

ARRN's Roundtable Meeting

ネットワーク活動を通じて、河川・流域再生のための技術
及びガイドラインをどのように発展させていくべきか？



2010年9月14日(火) 16:00-17:30
大韓民国・ソウル

Asian River Restoration Network
アジア河川・流域再生ネットワーク

参加者

座長:



玉井信行 会長 (Dr. Nobuyuki Tamai)

- アジア河川・流域再生ネットワーク (Asian River Restoration Network (ARRN)) 会長
- 国際水圏環境工学会 (International Association for Hydro-Environment Engineering and Research (IAHR)) 会長
- 金沢学院大学 大学院教授
- 東京大学名誉教授

副座長:



Dr. Bong Hee Lee

- 韓国河川・流域再生ネットワーク (Korea River Restoration Network (KRRN)) 事務局長
- 株式会社 Saman 副社長

パネリスト:



Dr. Bart Fokkens

- ヨーロッパ河川再生センター (European Centre for River Restoration (ECRR)) 会長



Dr. Dongya Sun

- 中国河川・流域再生ネットワーク (China River Restoration Network (CRRN)) 事務局長
- 中国水利水電科学研究院 (IWHR) 教授



Dr. Suk Hwan Jang

- 韓国河川・流域再生ネットワーク (Korea River Restoration Network (KRRN)) 技術委員
- 韓国 Daejin 大学教授



Dr. Naoki Shirakawa

- 日本河川・流域再生ネットワーク (Japan River Restoration Network (JRRN)) 技術委員
- 筑波大学 准教授

日本語仮訳版について

本資料は、ARRN 活動成果を国内の皆様にご紹介することを目的に、JRRN 事務局が暫定和訳したものです。よって、一部不正確な翻訳がありますことをご了承ください。正確な内容につきましては、原文(英文)をご参照いただければ幸いです。 JRRN 事務局

原文(英語版): <http://www.a-rr.net/jp/info/letter/docs/ARRNroundtableEng.pdf>

はじめに

アジア各国の地形的な特徴紹介

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

はじめに、日中韓の3カ国についての基本的な情報を共有するため、それぞれの国の地形的な特徴についてのスライドをいくつかご紹介します。

まずは中国についてです。広い中国ですが、主に7つの大河流域が中国のほぼ全範囲をカバーしていることがこのスライドからご覧いただけます。

Rivers in China

Survey of Rivers

In China, there are more than 50,000 rivers with a basin area of over 100 km², about 1,500 of them with a basin exceeding 1,000 km². Rivers can be classified into two categories: those discharging into seas (outflowing rivers), and the inland rivers which run to depressions in the interior.

The main river systems in China consist of seven major rivers: The Yangtze, Yellow, Songhua, Pearl, Liaohe, Haihe and Hualhe rivers.

Major River	Basin Area (10 ⁴ km ²)
I Yangtze	3,300
II Yellow	4,700
III Songhua	1,200
IV Pearl	3,500
V Liaohe	2,300
VI Haihe	450
VII Hualhe	260

River	River Length (Km)	Basin Area (10 ⁴ km ²)	Average Annual Runoff (Km ³)
Yangtze	6,300	1808.5	975.7
Yellow	5,464	752.4	59.2
Songhua	2,308	557.2	74.2
Pearl	2,214	453.7	336.0
Liaohe	1,390	229.0	14.8
Haihe	1,090	263.6	22.8
Hualhe	1,000	269.3	61.1

The main institutions involved in water resources management

the Ministry of Water Resources (MWR)	Responsible for water resources survey and assessment, rural water planning and development, and management and protection of water resources. The Ministry of Water Resources directly supervises the Water Resources and Hydroelectric Power Construction Corporation, and administers 13 higher education institutions and 7 regional basin commissions;
the Local Water Resources Management Department	Responsible for water administration at provincial level. Each province has a Water Resource Bureau responsible for planning, survey, design, construction, operation and management of irrigation, drainage, flood control works, and rural hydro-electricity. Water resources bureaus at the prefecture and county levels are directly responsible for the construction and maintenance of main and secondary canals, associated irrigation and flood control structures, and medium-sized reservoirs;
the Ministry of Geology and Mineral Resources	Cooperates with the MWR in the management of groundwater resources;
the Ministry of Agriculture	Responsible for state agricultural water conservation, construction and management;
the Ministry of Construction	Responsible for urban water conservancy including groundwater exploitation and protection.

Recent river management in China

- Chinese specialists have proposed to take account of ecological and environmental water demand in water resources reallocation since 1980s-1990s to cope with the issues of river zero-flow and water pollution.
- China's water law was enacted in 1988, and principles, general guidelines, and technical standards for water resources management were established.
- In the late 1990s, water sectors of China began to explore the measures to restore rapidly degraded river ecosystems by means of emergency water diversion and achieved initiatory success.
- On September 6 of 2004, Wang Shucheng, the then minister of the Ministry of Water Resources, brought forward for the first time that river basin commission should become the prolocutor of rivers to maintain the healthy life of rivers.
- On August 2009, Chinese Premier Wen Jiabao subscribed the State Council Order (No. 559) of Provisions for Environmental Impact Assessment of New Projects, which demand that environment impact assessment should be conducted on relevant planning of land utilization and exploitation planning of regions, watersheds and sea areas.

続きましては韓国です。韓国は朝鮮半島に位置しており、中国の様な大陸的な特徴と日本の様な島国の特徴の両方を有しているという点が挙げられます。一般に韓国の河川の勾配は急峻であることがわかつてと思います。また河川長は400kmから500km程度、また高度は100m~1000mというのが一般的です。

Rivers in Korea

Geographical Characteristics

Most of rivers in Korea flow into the Yellow Sea and South Sea because the east side, where the Taebaek Mountains is, is higher than the west side.

The Han River has the largest basin area and annual discharge in Korea but the longest one is the Nakdong River. Among the ten major rivers in Korea, the Seomjin River has the highest precipitation per unit area in the basin.

Major characteristics of the rivers in Korea are as follows. Firstly, the length of the rivers is relatively short and the channel slopes are steep. Secondly, flooding occurs quickly and peak flood discharge is large. Finally, flow variations are large.

River Administrator

The rivers in Korea are divided into Class A and B defined by the River Act and others defined by small stream regulation Act.

<River Classification in Korea>

Class	No. of River (Length, km)	Administrator
A	51 (2,978.79)	Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs (MLTM)
B	3,771 (26,830.50)	Local Government
Others	Not counted	Ministry of Public Administration and Security (MPAS)

Transition of River Management in Korea

- 1966 ~ Multi-purpose dam plans for flood control, water use and energy development in response to increasing demand for water resources
- 1976 ~ Comprehensive River Basin Development Plan of the four major rivers, Han River, Nakdong River, Geum River, Youngsan River
- 1981 ~ Stable water supply, reduction of natural disasters, improvement of Hydro-power resources
- 1991 ~ Reasonable development, effective use and management of water resources

In the late 1980's: Close-to-Nature river improvement was introduced

1991 ~ 1998: the research on "River Environment Management Techniques", developed "Guidelines for Eco-Friendly River Management" (revised in 2002)

1995 ~ 1998: river environment improvement projects in Yangjae stream, Chunggye stream

- 1997 ~ Efficient use and management by active demand management and eco-friendly and sustainable water resources development
- 1999.8: enacted the River Act
- 1998 ~ 2006: river environment improvement projects (Ohsan, Gyeongan, Streams etc.)
- 2001 ~ Sound water use and safe, friendly water environment creation

2002: revised "Guidelines for River Design"

2003-2005: river restoration of Chunggye Stream

2004.1: enacted the River Act

2005: revised "Guidelines for River Design"

2005-2011: Creating an Eco-friendly River for Each City (50 sites)

2010: Establishing Comprehensive River Improvement Plan (4 major rivers)

Nakdong river (4 Major Rivers Restoration Projects)

vinyl house removal

ネットワークの役割

河川再生ネットワークの果たすべき役割について



[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

本ラウンドテーブルは「河川再生ネットワークの役割」を主テーマとしており、私達は ARRN を通じてメンバー国及び世界中へ河川再生に関わる技術や知見を拡げていきたいと考えています。

まず、河川再生ネットワークの役割とは何か、また将来に向けた提案などについて、4 人のパネリストにご意見を頂きたいと思ひます。なお、パネリストと会場の参加者との議論にも十分な時間を確保したいため、まずはお一人数分程度でよろしくお願ひいたします。

でははじめに、ECRR (ヨーロッパ河川再生センター) 会長の Bart Fokkens さんに、河川再生ネットワークの役割に関するご意見やご提案をお願ひしたいと思ひます。

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

どうもありがとうございます。河川再生ネットワークの役割について簡潔にまとめるならば、3 つか 4 つに絞ることができるかと思ひます。

第 1 には、河川再生に活発に取り組む人々を一つにし、彼らの経験を共有すること。私個人の意見ですが、これこそがネットワークの一番の目的であると思ひます。どのように経験を共有するかはそれぞれの人々次第ですが、ネットワークは非常に広範なレベルで情報交換の機能を担うことができると思ひます。これが第一番目です。

第 2 には、更なる上のステージに到達するために大切なのがガイドライン (技術指針) を構築すること。ヨーロッパを例にすれば、それぞれの国々が異なる技術指針やツールを保有し、またそれらが河川を再生するための正確な手引きとなっていないなどの問題があります。ヨーロッパ共有のガイドラインを構築することが多大な困難を伴うことは十分に承知していますが、河川を再生しようとするとき、また到達すべき目標を設定する時など、ガイドラインの存在は役立つに違いありません。これが 2 番目です。

3 番目は、河川再生の取り組みを行う際に、最善のやり方、また最善の結果を導き出す事業の進め方を、何よりエコロジカルに、続いて経済的に見出すこと。河川再生を成功させる上で、生態学的な実行性と関連し、経済的な面で効率的であることも極めて重要と言えます。

最後に 4 番目として、自ら実施・経験してきたことを報告する手段になること。もちろん我々はデータベースなどがありますが、これまで発展させてきた手引き等のツールに関連して、最善の河川再生の取り組みの情報が利用できるようにすべきです。

以上の 4 点です。どうもありがとうございます。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

Fokkens さん、4 つの主な役割をご指摘頂きまして誠にありがとうございます。どれも後ほどフロアとともに議論する上で重要なポイントと思ひます。では、続いては中国水利水電科学研究院の Dongya Sun さんにお願ひします。Sun さんは ARRN の中国窓口である中国河川・流域再生ネットワーク (CRRN) の事務局長もお務めです。

[Dr. Dongya Sun (Secretary General of CRRN)]

はじめに、このラウンドテーブル会議と先ほどの国際フォーラムを周到に準備頂いた ARRN 事務局及び韓国の KRRN 事務局の方々に御礼を申し上げます。

河川再生ネットワークの役割については、先ほど Fokkens さんが述べられた内容、すなわち河川再生に関係する人々をまとめあげ、また様々に異なる分野の人々が活動と議論に参加するための交流基盤を構築するというご意見の通りかと思ひます。

そして同じく重要なのが技術ガイドライン構築という役割です。どのようにして洪水防御や河川環境改善を計画し、また予算配分をしていくか等々について、我々は政府の方々に対し提案していく必要がありますが、この種の提案は、政治的なものではなく、技術的な根拠に根ざしたものでなければなりません。現在、中国では、実にたくさんの中小河川に対する洪水防御と河川環境改善の計画づくりが行われておりますが、もし技術的に不適格なアプローチで計画づくりが進められれば、例えばヨーロッパなどが 30 年以上前に経験した同じ過ちを犯すことになりかねません。中国のいくつかの省においては、河川環境改善のために旧来の手法、すなわちコンクリートや護岸で固められたハード最優先の河川事業が今なお進められています。

こうしたことから、我々中国にとっては、アジアの国々、そしてヨーロッパや北米も含めてですが、これらの国々で構成される活動基盤から多くを学ぶ必要があります。そして、他国の優れた経験を生かしながら、将来の河川整備をどうすべきかについて政府の方々に提案していく必要があります。

更に言えば、非常に実行力のある河川再生活動基盤が出来上がれば、ある国の複数河川をフィールドとしたデモンストラクション事業を含む国際的な研究活動を展開できるようにも思ひます。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

Sun さん、どうもありがとうございます。Sun さんからは政策決定者に対する提案のお話を頂きました。それでは、白川先生、お願いできますか？

[Dr. Naoki Shirakawa (Technical Committee of JRRN)]

ネットワークの果たすべき役割を考える上で、私は二つのポイントを考えたいと思います。

一つ目はアジアでネットワークを構築することの意味についてです。玉井先生より冒頭でアジアの河川の特徴を簡単にご説明頂きましたが、河川の特徴という面ではヨーロッパと異なる点はいくつかありますが、河川再生の構成要素としては、ヨーロッパとアジアで類似点もあります。同時に、日本・韓国・中国それぞれの国においても類似点と相違点の両方を有しております。

こうした中で、ヨーロッパの河川再生の経験のうち、どの部分がアジアの国々に共通的に適用できるのか、また逆にヨーロッパの国々との相違点として考慮しなければならない部分はどこかについて考える必要があるように思います。

もう一点は、動機づけの問題です。すなわち、河川再生そのものの意義、そしてネットワークとして活動することの動機付けです。このラウンドテーブル会議の前に開催された国際フォーラムの中での、Fokkens さんの講演の中で紹介されたルーマニアのお話が非常に印象に残りました。具体的には「河川再生の動機は洪水である」という言葉です。洪水はアジアの国々において非常に重要な問題ですが、ヨーロッパでもそれ以上に重要に違いありません。そのヨーロッパにおいて、河川再生事業の予算を確保する政府の動機が洪水であるという点に驚かされました。

それゆえ、アジアにおいても同様に、洪水が河川再生推進の動機付けになるように思います。アジアにおいて、河川再生及びネットワーク活動に対し、洪水以外にどのような動機づけがありうるか疑問に思います。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

白川先生、ありがとうございます。物理的な側面に加え、白川先生は河川再生の動機付けという社会的、文化的な側面についてご指摘を頂きました。では、韓国の Jang 先生、よろしく申し上げます。

[Dr. Suk Hwan Jang (Technical Committee of KRRN)]

玉井先生、ありがとうございます。私は ARRN の役割は、各国の事例の比較を通じて何らかの新しいアイデアや共通点といったものを見出すことにあると思っています。

その中でも第一の役割は、各国における河川再生の技術を如何に結び付けられるか、もしくは共通点を見いだせるかにあるのではないのでしょうか。例えば、玉井先生が冒頭にご説明されたように韓国の河川にも他の国の川と若干異なる特徴があります。それ故、まずは各国の比較を通じて

そうした知識を得ることが大切です。また私は先ほど Fokkens さんが述べられたことに対して質問があるのですが、一つの大きな河川流域に属する各国のそれぞれ異なる河川に関する法制度をどのようにヨーロッパとして統合し、組み込み、また予算を配分しているのか疑問に思います。

二番目としては、各国における河川再生に関する法規制や設計基準といったものをガイドラインの中に付録として追加できれば、他の国がどのように対処しているかを比較参照できるので便利ではないかと思えます。こうした規制や技術基準といった要素を含めることも提案したいです。

なお、韓国河川・流域再生ネットワーク(KRRN)の現状についてご報告させていただきますと、先日事務局長が交代し、新体制で動き始めたところです。本日副座長を務められている KRRN 事務局長の Lee さんの下で、KRRN は韓国水資源協会の特別委員会の一つとして運営していきますので、どうぞよろしく申し上げます。以上が追加のコメントでした。ありがとうございました。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

Jang 先生、どうもありがとうございます。Jang 先生からは、科学に根ざした技術指針の重要性についてご指摘頂き、また技術的視点からの完全な理解に欠かせない補足情報を付加することのご提案を頂きました。また、国際河川を事例に、関係各国間での予算配分や技術的問題に関する責任の在り方についての問題提起もありました。この問題は、我々が技術指針を構築しようとしている中で、国際ネットワークの運営にも共通する問題と思えます。先ほどの Fokkens さんの国際河川における河川再生のお話でもありました通り、私は、何段階かを通して河川再生の最終段階まで如何に前進していくかという時間設定も非常に重要な問題と認識しています。

ここで本日副座長をお務めで、韓国河川・流域再生ネットワーク(KRRN)事務局長でもある Lee Bong Hee さんをご紹介させていただきます。

では、まずは Fokkens さん。Jang 先生からの質問であります、複数の国々で構成される大河川流域において共通のゴールを見出すための責任分担の問題についてご回答かコメントをお願いします。

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

ドナウ川流域は例外として、ヨーロッパにおける国際河川の管理の責任や事業の推進に関し、EU 指令に従わない国々も複数あるのが現状です。しかし基本的にすべての国は EU 指令に従い河川再生事業を進めています。

EU 指令の下では、ある一つの大河川流域に属するならば、その流域内の共通のルールや進め方に同意する責任がありますし、またそれぞれの国が、自国内についてはその方法に従い事業を進めていく責任も課せられています。例えばオランダに関して言えば、気候変動の下で極めてたくさんの洪水に直面しており、その解決のためには上流に位置するスイスでできることもあるでしょうし、同じくドイツでできることもありますが、海面上昇の様な困難な問題へ

の解決は我々自身が対処するしかありません。この部分は我々オランダの責任下にある訳です。それゆえ、全流域で一つの財源ではなくとも、計画は一つであり、それぞれの国が独自に責任を担いながら対処していくというのが、ヨーロッパにおける基本的な仕組みと言えます。

もう一つの仕組みとしては、EUは各国の経済状況に応じて資金配分をしようとしています。流域全体計画のそれぞれの部分に対し、当然のことながら各国は費用便益分析を行い、十分な投資効果があるかを判断し、なければ投資は行いません。これは、例えばオランダの場合で述べますと、我々は他の国よりも比較的財政的には裕福と言えますが、その分、費用便益分析に基づいた特定の状況に対し非常に高額な事業を担います。常に十分な予算がない中で、しかし事業を実施していく必要から、5年ですべてを終わらせられるなら5年、それが無理なら10年とか15年、それでもダメなら20年という風に、政治的な判断もあって事業がすすめられます。

[Dr. Suk Hwan Jang (Technical Committee of KRRN)]

ヨーロッパにおける技術基準についてはどうでしょうか？各国が独自の技術基準を持っているのでしょうか？誰もが満足する標準的なものはできるのでしょうか？

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

ドナウ川委員会、ライン川委員会、その他国際河川でも同じことですが、共通の技術基準は存在していませんが、ガイドラインの中で共通目標は共有しています。共通の技術的な基準を共有するというのは常に難しいと思います。一般には政治的手段が複数国の問題解決に寄与しますが、共通の設計原理を持つことを試みてはいます。ただ実際にはこうした共通の原理・指針を持つためには更なる研究が必要です。こうした取り組みは一つの国だけでは実現できませんので、複数の国で共同で研究し、共同で成果を生み、合同の指針へとしていく循環作業が必要となります。

例えば50年に及ぶライン委員会での経緯についてお話ししますと、ライン川流域では極めて共通的な経緯もドナウ川流域では発展が必要で、双方の流域では発展プロセスに大きな違いがあるのが現状です。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

どうもありがとうございます。今ご説明された仕組みを簡単に要約致しますと、国際委員会のメンバーとして共通の目標は共有しながらも、実施段階、行動段階、適用する技術やコスト、こういったものは各国が実際にできることを勘案して決定されるということですね。

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

はいそうです。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

パネリストの皆様、他のパネリストのご意見に対して質問等がありますか？

[Dr. Naoki Shirakawa (Technical Committee of JRRN)]

共通のゴールや目的の設定に関し Fokkens さんに質問があります。例えば水質などについては共通の改善目標を定めるのは比較的容易かと思いますが、一方で生態系の再生といった問題は異なります。大河川流域を考えた場合、ある部分での目標設定は各地域での独自のゴールを定めることはできるかもしれませんが、例えばドナウ川流域ですと、全ドナウ流域における共通の目標設定は果たして必要でしょうか？またその共通目標が、各現場というか地域レベルでの目標になりうるでしょうか？

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

共通目標とはいっても、必ずしも高いレベルにおいて共通の目標とはなっていません。当然のことながら、共通目標は誰もが賛同できる一種の戦略の様なものでなければなりません。しかし、最終的には共通目標というのは流域全体レベルの行動計画であり、その行動計画は一つの国ではなく複数の国々により形づくられるべきものです。

最低限の義務を果たすべき項目としての指針のような一種のビジョンなり戦略が第一段階では必要です。続いて、流域全体計画に合致するそれぞれの計画を複数の国々で作成し、この計画が国際的な委員会では合意され、この戦略が草の根レベルまで出来上がっていく、こんな流れになります。

ヨーロッパでは、河川再生のための統合的な流域管理計画に至るこのプロセスを完了するのに約8年を要しました。現在でも最適の質に達したわけではなく、毎年ある項目を改善する必要があり、5年サイクルで見直していますが、80%程度の品質で共通に同意された計画を持つことは一般的によいことであります。また将来的には、計画のより良い結果を成し遂げる必要がありますし、戦略が末端まで浸透し、かつ質的な底上げが図られる相乗効果が得られる関係が必要です。

また同時に、別の視点として、河川に関わる利害関係者とのように接するか、先ほどのプロセスにどう誘導するかといった問題も重要です。我々は技術的側面を利害関係者に対し説明するかもしれませんが、一般的に彼らは技術のことをあまり意識しておらず、彼ら独自の関心事を持っています。そうした中で、どのように利害関係者の関心を引き付けるか？費用便益分析が唯一の説得材料となり得ると思います。これまであまりこの部分には触れてこなかったかもしれませんが、最近はこの費用便益分析がヨーロッパでは極めて重要となっており、これはアジアでも同じことではないでしょうか。

まずはいくつかの事業と十分な研究から始めますが、投資はさほど大きくない。しかしあなたの国にとってのあらゆる利益を見る場合、生態学的な改善への取り組みにも多大な投資が伴います。政府は費用便益分析を実施し、投資に見合う十分な便益がある事業に予算配分をしようとはしますが、我々はまだそのプロセスの初期段階にあるといえます。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

Jang 先生も最終ゴールに到達するための方法について述べられていました。韓国では現在、4 大河川再生事業が進められていますが、政策決定者もしくは中央政府の方々は、事業推進のプロセス、例えば第一フェーズ、第二フェーズ、第三フェーズをどのように決めたのでしょうか？ 特に第一フェーズと第二フェーズの中間目標の範囲・レベルを如何に決めたのか？ また事業に要する時間や中間目標の中での各到達目標を決める判断基準はどのようなものなのでしょうか？ 韓国 4 大河川再生事業を例に、Lee さん、何かご紹介頂けますか？

[Dr. Bong Hee Lee (Secretary General of KRRN)]

玉井先生のご質問にお答えするに当たり、会場に私よりもふさわしい方がおりますので、その方から回答を差し上げた方がよいかと思えます。4 大河川再生事業のマスタープラン作成の責任者を務められていた Chang Wan Kim さん、よろしくお願ひします。

[Dr. Chang Wan Kim (Former KRRN Secretary General)]

4 大河川再生事業は 2 年前に始まりました。当時、韓国では新しい大統領が誕生し、公約として 4 大河川をつなげる運河を建設することを表明しましたが、国民の多くはこの運河事業を支持しませんでした。実際、環境保護派が強くこの事業に反対しました。そこで、政府は当初の運河事業を、洪水防御や水利用、そして生態に配慮した持続的な事業へと転換することに迫られた経緯があります。しかし、現実的には、洪水を防ぐための一番の方策は川幅を広げることですが、そのための用地を新たに確保することは難しく、その代替案として河道の中で対処すること、すなわち浚渫により河積を確保する方法を選択しました。河床掘削を行うと平常時の川の水位は低下し、また周辺の地下水位も低下することになります。

そこで、河川と地下水の水位低下を防ぐことを目的として、水利用を目的に水位を高いレベルに維持するためにいくつかの堰が必要となりました。

そこで我々は複数の堰の建設を提案しましたが、堰の高さは低くできるものの、どうしても堰と堰の縦断的な距離が短くなってしまい、結局 15km 以上距離を離すことを条件に、その結果堰の高さも 15m 以下と決定されました。

私達は低水路の護岸に緩傾斜勾配の提案もしました。これによりコンクリートを用いた護岸が不要となり、低水路の緩傾斜部分に植生が繁茂します。続いては、植物のための空間の確保もしくは植樹です。生態学的な持続性を保つことを目的に、蛇行部の直線化は行わず、自然に蛇行させることを選択しました。来年にはこの再生事業も完成の予定です。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

どうもありがとうございます。では、ここから会場の参加者の方にもマイクを向けたいと思います。河川再生ネットワークの役割について何がご意見があればよろしくお願ひします。まず、カナダからお越しの Michel Leclere さんにコメントをお願ひできますでしょうか。本日、この会場では唯一の北米からの参加者かと思ひます。あなた自身

の河川再生分野でのご経験も含め、ご意見やネットワークに対するご提案があれば是非お願ひいたします。

[Dr. Michel Leclere (Canada)]

河川再生に関してご質問に対する十分な答えを用意できていませんが、カナダの河川に関して述べさせて頂ければ、多くの再生事業の対象は水質改善となっています。というのは、例えばセントローレンス川であれば、この川は北米・五大湖の重工業地帯であるシカゴ、デトロイト、トロント、モントリオールなどの大都市を流れていますので、これらの都市がたくさんの汚染物質を排出してきました。しかし 1990 年代に水質改善のための様々な取り組みが行われ、ほとんど 90% 近い重金属をはじめとする汚染物質や栄養分が改善しました。産業廃棄物は 90% のレベルで除去され、これは大きな取り組みの成果と言えます。

カナダのいくつかの地域においては、フランスのパリを流れるセーヌ河のように、過去に河川がコンクリート壁で水路化されましたが、これらのコンクリート壁は取り除かれました。特にケベックシティでは、河川のコンクリート壁は撤去され、護岸の傾斜もなくなりましたが、現在も水利用に際しいくつかの問題を抱えています。膨大な量の水が飲料水として利用されるため、生態学的に必要な最低限の流量（環境流量）の問題も未だ存在しています。河川の流量を増やすために付近の他の流域から水を転用するなどがありますが、付近の他流域から水を持ってくることなしに河川の自然状態や生態系を改善する解決策が私には見出せません。

しかし、私は過去に人工化された川での取り組みをいくつか見てきましたが、例えばここソウルでは堰を撤去した事例を見ましたがあれは素晴らしい成果です。しかし、一般論として北米全体のお話をするのは困難であり、各所でどんな事業がおこなわれているのか把握はしておりませんが、カナダに関して言えばまだまだ豊富な自然が残され、アメリカとの国境の半径 50km に人口が集中していますが、それ以外は自然林というのがカナダの現状です。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

生態学的な観点から何かご意見はありますか？ 例えばカナダ政府の法律や規制などを含めて。

[Dr. Michel Leclere (Canada)]

第一に、連邦政府が河川の改善に強く関与しています。しかし、先ほど申し上げたように、どちらかというと水質の問題が中心となっています。水質改善が結果的に生態系の改善の一つの方法論でありますので、ご質問の答えになっているのでしょうか？

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

二点目のご質問にもお答え頂くことはできませんでしょうか？ 先ほどご説明したアジアやヨーロッパのネットワークに対するご意見等についてです。この会議の主目的でもあります。カナダにおける河川再生の状況を踏まえた上で、こうしたネットワーク活動の価値に関し何かご意見を頂けるとありがたいです。

[Dr. Michel Leclere (Canada)]

河川を再生するという行為自体が極めて複雑ですので、こうした経験を共有することができることは非常に大切です。この種のネットワークを保有することはとても良いことであると私も確信します。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

国際河川であるセントローレンス川の例は良い事例かと思えます。あなたが述べた通り、五大湖のほとんどはアメリカに属し、おそらく汚染物の多くもアメリカから排出されていると思いますが・・・

[Dr. Michel Leclere (Canada)]

もう少し補足させて頂ければ、セントローレンス川はカナダとアメリカに跨る国際河川ですが、両国は一年に数回、河川の洪水管理や、特にここ10年では、1950年代、すなわち今から60年前に提案されその後55年間も適用され続けてきた河川管理計画について、河川の多目的利用を実践するための会議の場を持っています。

この計画は洪水防御のための主な目標が中心で、可能な限り舟運を認め、また水力発電量を最大化することは含まれますが、生態系に関してはこの計画の中では考慮されていません。

10年前に、生態系や湿地を改善するという目的に合致させるため、この管理計画が改定されましたが、非常に膨大な作業でした。私の同僚がこの作業に関わりましたが、彼が改善案をいくつか提案しました。主な内容は、生態系を改善するために、河川の流量の大きな変動を許容するというもので、特にこれは湿地や洪水の減少で乾燥が進むエリアを保全することを目的としています。それ故、湿地は現在回復傾向にありますが、セントローレンス川全体と考えると、皆様ご理解いただける通りこれは膨大な仕事です。お金もかかります。よって二国間の目標を兼ね備えることは容易なことではありませんが、それをやり遂げようとする意思があること、それが二国間での国際的取り組みと言えるかと思えます。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

どうもありがとうございました。

[Dr. Suk Hwan Jang (Technical Committee of KRRN)]

一つ意見を述べさせていただきたいのですが、河川再生における保全と改善の定義をきちんと考える必要があるように思えます。なぜなら、何かの事業を遂行する際、あるNGOはその河川をそのままの状態に保全すべきと主張し、しかし政府は開発もしくは整備により改善したいと主張し、両者に隔たりがあり意思決定に困難が伴います。こうした相違点がある中での意思決定方法に関する何か助言の様なものはありますか？

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

維持と保全、すなわち行動なり事業、工事が伴わないという意味ですね？

[Dr. Suk Hwan Jang (Technical Committee of KRRN)]

ある生態学者やNGOは常に、その状態のまま手をつけるべきではないと主張するため、彼らを説得するには非常に困難を伴い、また意思決定することも難しいです。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

パネリストか会場の方々に、何かこの件に関する意見はありますか？

[Dr. Zhang Yimin (China)]

私は中国から参加しておりますが、こうした機会に出会えて非常に光栄に思います。ARRNのことは存じ上げていましたが、こうした行事に参加したのは初めてです。私は河川再生に非常に関心があります。私が思うに、中国では現状では大河川に対し十分な関心が集まっている中で、都市部や郊外を流れる小規模河川に注意を払う必要があります。

中国では河川の水質改善に多くの注意が注がれており、汚染源の管理に関し非常に多くの取り組みを実施しています。この水質改善が河川再生の第一歩と思っています。次には技術の問題、すなわち実に多くの技術が存在する中で、効果的かつ経済的な技術というのが重要と考えます。科学者の間で経験を共有することが極めて重要ですし、プラットフォームを通じ対話することが一番の方法だと思いますので、ARRNはその意味で大いに貢献するのではと思います。

こうした会議を通じて大まかなことは協議することができますが、政府からの支援を得たり、どこかの現地の問題を解決するデモンストレーション事業のための予算を確保できれば、よりネットワークが結束するとも思います。更なる関係者の協力に向けた友好的な方法だと思います。私からの提案です。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

ご意見ありがとうございます。再度、Jang先生からの質問の話題に戻したいと思います。

[Dr. Dongya Sun (Secretary General of CRRN)]

Jang先生からの質問に対し意見を述べさせていただきますが、このご質問は河川再生の概念と大いに関連する内容かと思えます。中国では、再生(restoration)の意味は英語で意味するところの内容とは異なります。我々はある河川を歴史的なある時点に再生することはできませんが、中国語における再生の意味は英語ではrehabilitationという言葉がより近いかもしれません。

果たして我々にできることは何か？我々は現在の状態を維持するために保全(conservation)することはできるでしょう。そしてまた、何もしないことよりも少し積極的な対策もあり得ます。保全という概念は一種の消極的な対策を意味するように思いますが、より積極的な視点から復元(Rehabilitation)をすることもできると思います。河

川の生態的な回復のための方法論として、保全及び復元の両方があることを考えることが重要と思います。

また同時に、我々は生態的な保全活動を目的とした他の計画というものがあるでしょう。しかし、中国の様な急速に発展する国においては水力発電がまだ必要ですし、都市部での生活のためには水道が必要で、農業には灌漑用水も必要です。それ故、河川の生態学的な保全のために河川の水を使うべきではない、取水すべきではないと単純に言うことはできませんし、そんな権利もありません。よって、中国では開発と保全を両立させることこそが望ましい方法なのです。我々は生態的側面と社会的側面の両方を同時に考えなければいけません。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

どうもありがとうございます。

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

私からもこの問題について特に強調しておきたいことがあります。これまでの多くの経験から言えることですが、我々はある歴史的な状態に、すなわち過去のある時点に再生することはできませんし、河川再生は歴史の再生では決まないと私は思っています。河川再生とは、我々が過去から学び、もしくは他の国で進められている異なる取組みなどから学び、川のシステムを理解した上で、変化の推移をどのように再生すべきかを見出すこと、それがまさに河川再生と呼べるのだと思います。

過去のある時点の状態に河川を再生する必要はなく、新たな技術を発展させればよい。なぜなら地形学や今回の会議のテーマである生態水工学などの十分な知識を我々は知っている訳ですから。我々は、あらゆる分野の科学者が提供する科学や知見を利用すべきです。もしこの河川再生に関する会議で生み出された成果を使うことが出来れば、非常に劣悪な環境の川であってもあるレベルまでは生態的に再生することができるでしょう。そして我々が河川の推移を再生することができるならば、望ましい生態環境に貢献するであろう生息環境の再生が可能となります。この再生のプロセスは生態学的なアプローチと生態系をきちんと組み合わせなければなりません。例えば50年前の河川の状態に再生するといった、中国やヨーロッパ、またその他の地域でも一部見られる様な取り組みは実際には不可能ですし、だれも望んではないでしょう。それ以外の可能性を追求すべきだと思います。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

どうもありがとうございました。河川再生について考える場合、常に我々はそのゴールについて議論する必要があります。すなわち私が述べましたように、ゴールは河川の営みの変遷を再生すること、例えば50年前、100年前、もしくはさらにそれ以前の古い時代等々があるかもしれませんが、ゴールというものはある社会的世論の合意によって導かれるものであります。またある河川のある範囲で自然が豊かであればそこには一切手をつけないという解決策が選ばれることもあるでしょう。

河川再生ガイドライン

河川再生ガイドラインをどのように発展させるか



[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

続きましては、技術指針(ガイドライン)に関して皆様の意見をお聞きしたいと思います。特にガイドラインに関係し、おそらく非常に重要な質問は、生態学的に健全な状態というのを如何に評価するかという点です。すなわち技術的な視点や経済的な視点から生態学的に健全な状態を評価することができません。おそらくこれには困難を伴いますが、河川再生においてこの評価が重要であることはこれまで議論されてきたとおりです。

そこで、まずは生態学的に健全な状態の評価もしくは価値について、ある意味生態系サービスについて考えてみようと思います。評価技術について、もしくはこうしたテーマについて皆様はどのようにお考えですか？ご意見や提案があればお願いいたします。

[Dr. Dongya Sun (Secretary General of CRRN)]

ガイドラインに関する意見をまずは述べさせていただきます。異なった国々の一般向けのガイドラインを構築する上で、まずは共有できるコンセプトを明確に示すことが重要と思います。また、我々が河川再生事業を実施する際に全体的に役立つ側面を含めることが必要です。ガイドラインの中で含めるべき項目としては、河川再生事業を実施する際に理解しておくべき一般的事項、データ収集、水理的側面等々。また、環境や植生などで成功をおさめた技術があればそれらも考慮すべきでしょう。これが私からの提案です。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

どうもありがとうございます。このラウンドテーブル会議及び先ほど開催しました国際フォーラムを通して、我々は既に取り組みされている工学的実践活動について議論をしてきました。そして、両行事ともに生態水工学シンポジウムの中で開催されておりますが、本シンポジウムの感想は何かお持ちでしょうか？ 新たな研究成果、新たな技術、革新的な研究論文等を本シンポジウムを通じ得ることができましたでしょうか？ ある意味では、このシンポジウ

ムの参加を通じ先進的な研究や技術を知ることができる訳ですが、この点をどう思われますか？ 河川再生へ反映できる新たな技術やコンセプトといったものを数多く学ぶことができるに違いありません。

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

河川再生という視点からすこし意見を述べさせていただきます。最適のガイドライン、現実的なガイドツールを作ることは非常に難しいと思います。また既に昨日の私のプレゼンテーションでも述べたことですが、生態的に健全な状態とはどういうものかということガイドラインとして示すことも難しいです。なぜならそれぞれの場所で状況が異なる訳ですから。水質に関しては容易かもしれませんが、それでも化学的に、また生態学的に健全な水質とは何かということまで含むとなるとやはり困難を伴います。

生物とこうした事柄の間の相互関係の理解が生態水工学国際会議を通じてさらに深まり、生態学的に健全な状態と何かを定義することに貢献するでしょう。最後は自分たちが現在置かれている立場に依る訳で、生態学という視点で議論する限りにおいて、異なった生態環境では生態学的に健全な状況も異なる訳ですから。

それゆえ、ヨーロッパにおける「生態学的に健全な状態」の考え方については、生態学との関係でいいますとまだ虚偽も含む見せかけのレベルかもしれませんが、それらをどのように発展させるかのガイドラインはいくつか存在しますし、こうした研究が進み再生技術の紹介が進めば進むほど、生態学的に健全な状態とは何かの定義の質もより高まっていくものと思います。

これこそが科学的なアプローチであり、現状では最低限のレベルかもしれませんが、状況を改善することに寄与する技術を確立し進化させていくことが我々のアプローチと言えます。これはガイドラインというよりはアプローチであり、考え方と言えます。その意味で、現在ガイドラインを構築しようとしているアジアのアプローチとは少し異なるかもしれません。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

どうもありがとうございます。私がお話しさせていただきたいことは、ある標準的な概念、一般的な概念について考える上で、ガイドラインの初期の段階で含めたいことは、Fokkens さんも述べられていたとおり、現在の知識から開始する必要があるということです。その後、研究が発展し、改定を繰り返し、新たな発見を改定版を通じて紹介していく。はじめは一般的な解説を我々は求めますが、その後、この基礎的な知識に加え、本質的に欠かせない部分へと発展していきます。これまで議論した通り、あるレベル以上は国ごとに差異がありますので。各河川が個別の特徴を有しており、その各地域、各河川の個別の特徴がこの一般的な知見の基盤に加えられていくこととなります。

[Dr. Suk Hwan Jang (Technical Committee of KRRN)]

ガイドラインを作る上でも、また河川を再生する上でも、まず重要なのがその河川の状態を適正に評価するという

ことです。それ故、我々は物理的な指標のみならず、生態的な指標も含めて注意を払う必要があります。再生の前に、まずは現在の状態を調査し、もしくは現状評価報告書を作成した上で、生態的に健全な状態を次の段階として調査する。既にいくつかの指標が開発されていますが、世界全体で共通に利用できるものではありません。それぞれの国の河川に相違点も類似点もあることを勘案すれば、ヨーロッパやアジアでガイドラインを構築することは大切だと思います。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

所属とお名前をよろしくお願いします。

[Dr. Jin Yong Zhao (China)]

CRRNのJin Yong Zhaoと申します。中国ではこれまで、河川及びその周辺地域の再生にむけた取り組みを実施してきましたが、主に理論的な研究とデモンストレーション事業でした。しかし、デモンストレーション事業において、多くの現地政府は事業を評価する基準がなかったために袋小路に入りました。それ故、政府や現地の財団から資金を得ることが困難となっています。その意味でも、ガイドラインは特に地方の人々にとって便利なツールになると思います。

一方で、中国では国の標準に基づき事業を進めなければならない状況があるため、その基準がない場合、事業を進めるのが困難となります。現在は、ARRNのガイドラインはまだ初期レベルではありますが、初期段階以降、今後それを発展させることで、我々は国の標準を作ることができるかもしれません。その結果として、地方部の河川における保全も広く実施されることでしょう。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

ありがとうございます。Zhao さんがご提案してくれた様に、ガイドラインを 2 年間隔で更新していく必要があるように思います。

[Dr. Michel Leclere (Canada)]

私からも補足させていただきたいことがあります。私達が河川の再生の話題を議論する際には、河川再生の意味するところをきちんと定義しておく必要があると思います。といいますのは、時間の面でも、変化のレベルでも、また河川に与えた人間活動の負荷に関しても、たいていの場合はある程度は元に戻ります。例えば大きなダムのある川で、そのダムを撤去しない限りは河川が以前の姿に戻すことはできない。言葉としてふさわしいか分かりませんが、河川が保有していたある特徴、河川がよい方向へと変化する自然的側面を回復する（修復する）ことはできても、河川を再生するという事は別の次元の問題のように思えます。

ガイドライン構築に関して述べさせて頂ければ、こうした指針なしに取り組むべきことが山積みで存在する時代に我々は直面しています。状況は川毎に異なりますし、ある特定の川をみれば、そこでなされるべきことが何かを我々は知る訳で、もちろんこの河川に対する概念上のフレームワークは必要ですが、この知見が一般的なガイドラインに

なる様な汎用的な規則であるかどうかは分かりません。水質を改善することや護岸を撤去するなどの一般的な取り組みを除いては、この汎用性に関しては私はよく分かりません。例えば北米、おそらくヨーロッパも同じですが、魚の遡上問題を改善する目的で河川の連続性を再生するという取り組みが盛んにおこなわれます。こうした内容はガイドラインに相応しいでしょうし、どこでも汎用性のある一般的な目的でもありますが、一方で未だに我々はダムや堰を建設しているわけです。はじめにルール化すべきは河川の荒廃をやめさせることでしょう。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

ガイドラインの中には用語集的なものが備わるべきかもしれません。例えば「Rehabilitation」であれば、現地の変化を和らげることであり、生態学的な機能の回復を改善する意味ではない。これが環境改善の第一ステップとなります。続いて、「Restoration」という用語は、生態的な機能の回復までを含む言葉であるという風に。

そしてまた「Restoration」という言葉を用いる際は、点ではなく、流域全体を範囲として意味しているという点も。この「Rehabilitation」と「Restoration」という二つの言葉であれば、場所の範囲を示すスケールの問題、また具体的にどの様な行為をさすかの二つを定義することが大切でしょう。通常、ガイドラインにはこうした用語の定義が備わっているものです。

[Dr. Hong Wu Tan (China)]

中国水利水電科学研究院より来ました。ガイドラインに対する提案に関連していくつかの質問があります。まず、我々は他国から何を学ぶことができるかという点です。ヨーロッパ、北米、オーストラリア等々に比べ、河川再生分野ではアジアは必ずしも先進しているとは言えませんが、これら他地域から ARRN として何を学べるかというのが一点目の質問になります。

続いては、我々アジアのメンバーで何を共有できるかという点です。河川再生分野ではアジアでは日本が最も先進国だと思いますし、様々な取り組みを進めています。それ故、ガイドラインの構築に向けては、これまで実施して北ことを取りまとめていくべきだと思います。

最後にアジアの川の特に重要な問題は何かということ。私はアジアが他の地域と最も異なるのは高い人口密度だと思います。中国ではきわめて人口が密ですし、日本も同じでしょう。こうした他の地域との違いを有していると思います。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

最初の二つのご質問は、これまで蓄積してきた知識、もしくはネットワークを如何に活用していくかという、それぞれの国々のモチベーションに絡むお話しかと思います。そして3つ目のご質問はガイドラインに関わることでありますが、例えば自然というものをどのように捉えるか、また人間活動がどのように自然に変化を与えるかといった基本的な概念を提供できるものであったらいいなあと思います。それ故、ガイドラインを通じこうした河川再生に関わる基本

的、かつ汎用的な知識をえることができればと思います。他のパネリストの方々からは今のご質問に対するご意見はありますか？

[Dr. Bart Fokkens (ECRR president)]

一点特に強調しておきたい点があります。あなたが述べられた通り、最も先進的な国々から学ぶべきというのが確かに正しい道かもしれませんが、一方で考えなければならないのが、我々はそれぞれ異なった立場にいるということです。私の経験では、ある一方の国がもう一方の国よりもより裕福な場合でも、情報の交換や相互の知識習得は上下関係ではなく、相互関係にあるということです。

我々はそれぞれの国々で継続して取り組んでいることを更に発展させることができます。あなたは中国がとても人口密度が高いと述べましたが、現状では私の住むオランダとは異なっていますが、既にあなたが体験したことが未来に我々が同じ問題に直面する可能性がある訳です。それ故に、あなたの国で解決策を見出した時、それを我々に国に伝えることができるのです。それ故に我々オランダは中国と共同プロジェクトを既に立ち上げて実施中ですし、これはオランダで過去に起こったことに対する教訓を中国が学ぶだけではなく、我々オランダが今後同様の問題に直面するかもしれないことに対して、中国の経験から学ぶ意味もあるのです。

だからこそ、確かに先進国から一方的に学ぶ価値があることも事実かもしれませんが、しかし交流というのは双方向であるべきと私は思います。

[Dr. Nobuyuki Tamai (ARRN Chairperson)]

どうもありがとうございます。予定の時間の5時30分に近づいてきましたので、このラウンドテーブル会議を終了したいと思います。私の方から「河川再生ネットワークを通じて技術とガイドラインを如何に発展させていくか」をテーマとした本会議を総括させていただきます。

パネリスト及び会場の方々が述べられましたように、ネットワークでの技術や概念の交換に際しては、物理的、文化的、また歴史的な相違性や多様性の存在を認識することが極めて重要です。

しかしながら、さらに共通の理解を深めるためには、例えば、健全な環境の経済的な価値の評価技術など、まだまだ不足していることがあります。この経済的な価値というのは生態的に健全な状態に再生する事業の評価においてきわめて重要です。こうした評価技術は現状で確立されていませんし未開の分野と言え、それ故に我々は研究領域をさらに強化し、その進化の成果をネットワークの研究や議論へと反映し、河川再生ネットワークとしての行動へと繋げていくことが必要です。

ARRN としては、ネットワークのメリットを生かしながら、こうした現状で不十分な部分を補完する機能を担っていきたいと思います。それではパネリストの方々、そして会場の方々、本日は相互の理解を深め素晴らしい成果を生み出す活発な議論を頂き、誠にありがとうございました。



ARRN ラウンドテーブル会議 講演録 暫定和訳版 (2010年9月14日開催)

発行日 2011年1月7日
発行 日本河川・流域再生ネットワーク (JRRN)
事務局 (連絡先) 〒104-0033 東京都中央区新川1丁目17番24号
新川中央ビル7階 財団法人リバーフロント整備センター内
Tel: 03-6228-3862 Fax: 03-3523-0640
E-mail: info@a-rr.net, URL: <http://www.a-rr.net/jp/>



Asian River Restoration Network アジア河川・流域再生ネットワーク

[事務局]

日本河川・流域再生ネットワーク(JRRN)

〒104-0033 東京都中央区新川1丁目17番24号 新川中央ビル7階

財団法人リバーフロント整備センター 内

TEL: 03-6228-3862 FAX: 03-3523-0640

E-mail: secre@a-rr.net

Website: <http://www.a-rr.net/>



ARRN(Asian River Restoration Network)は2006年11月に設立されました。設立後6年間は、日本窓口組織であるJRRN(Japan River Restoration Network)がARRN事務局を担います。また、ARRN及びJRRN事務局は、「アジア河川・流域再生ネットワーク構築と活用に関する共同研究」の一環として、(財)リバーフロント整備センターと(株)建設技術研究所が運営を担っています。
<http://www.a-rr.net/jp/>