

第4期科学技術基本計画レビュー

(Ⅲ.2(2)ii) わが国の強みを活かした新たな産業基盤の創出)

平成26年2月20日

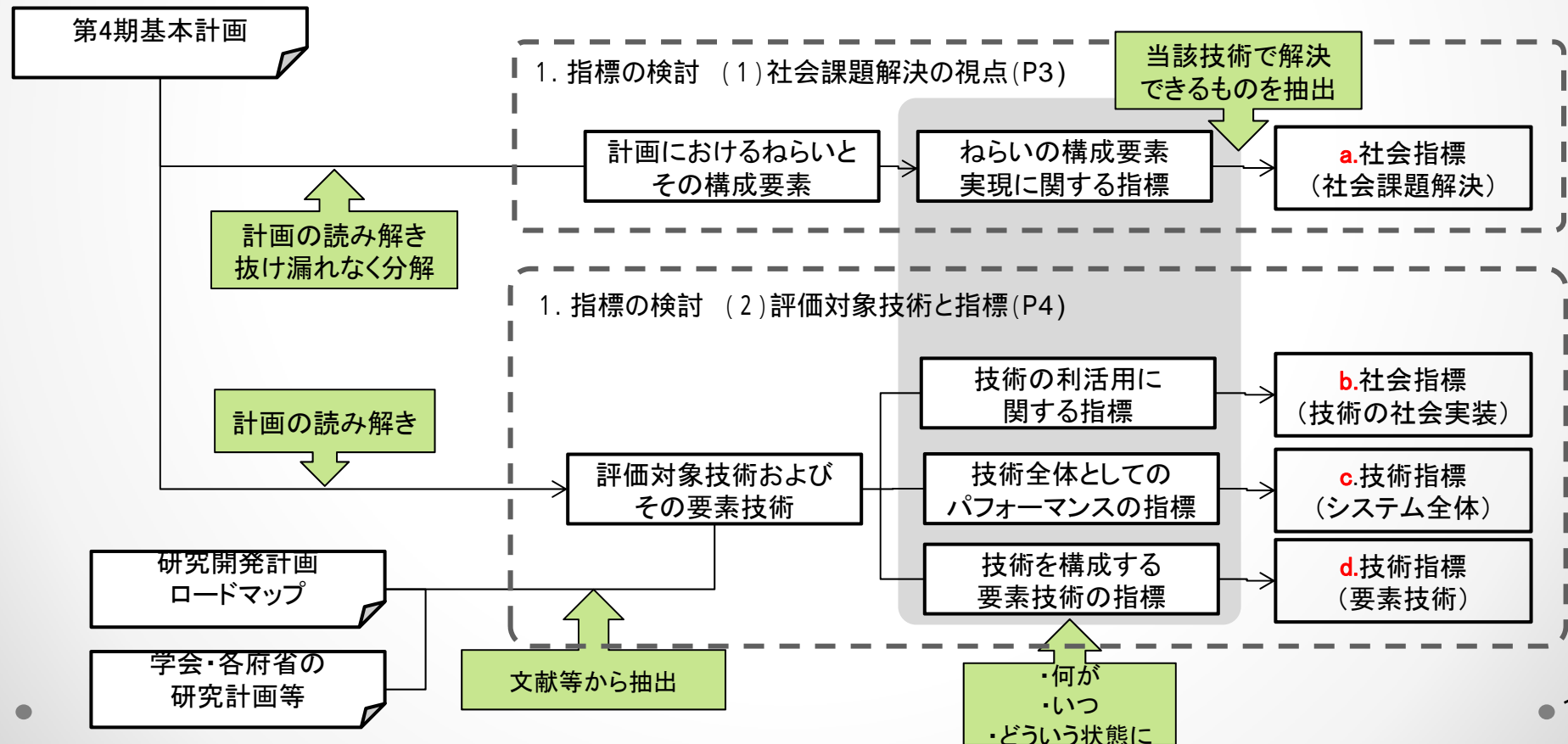
I C T - W G 事務局

レビューの手順（第2回WG資料より）

- ◆ 第4期基本計画を読み解き、計画のねらいとそれ達成するための構成要素を抜け漏れがないように明らかにするとともに、課題領域に対応した評価対象技術を特定する。
- ◆ ねらいの構成要素を実現する指標や、評価対象技術の利活用や、技術そのもの（全体、要素技術）に関する指標を収集して、評価のための指標とする。
- ◆ 社会指標・技術指標とも指標値（目標）は当該技術において公式なロードマップがあればそれを適用する。
- ◆ ロードマップがない場合は、学会、各府省（とその会議体）における研究計画を収集し、設定する。

情報源

指標の設定



本領域における個別課題

- ◆ ICT-WGが「わが国の強みを活かした新たな産業基盤の創出」においてレビューを進める個別課題は、“統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開（とりまとめ）”、“次世代の情報通信ネットワークの構築”、“信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術”である。

本領域における本WGの個別課題

課題領域	個別課題
ii) 我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出	交通・輸送システムの高効率化・高度化(次世代自動車、鉄道、船舶、航空機)による社会課題解決と産業競争力強化
	次世代交通システムの統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開等
	スマートグリッドの統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開
	統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ)
	次世代の情報通信ネットワークの構築
信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術	

指標の構成と評価の視点

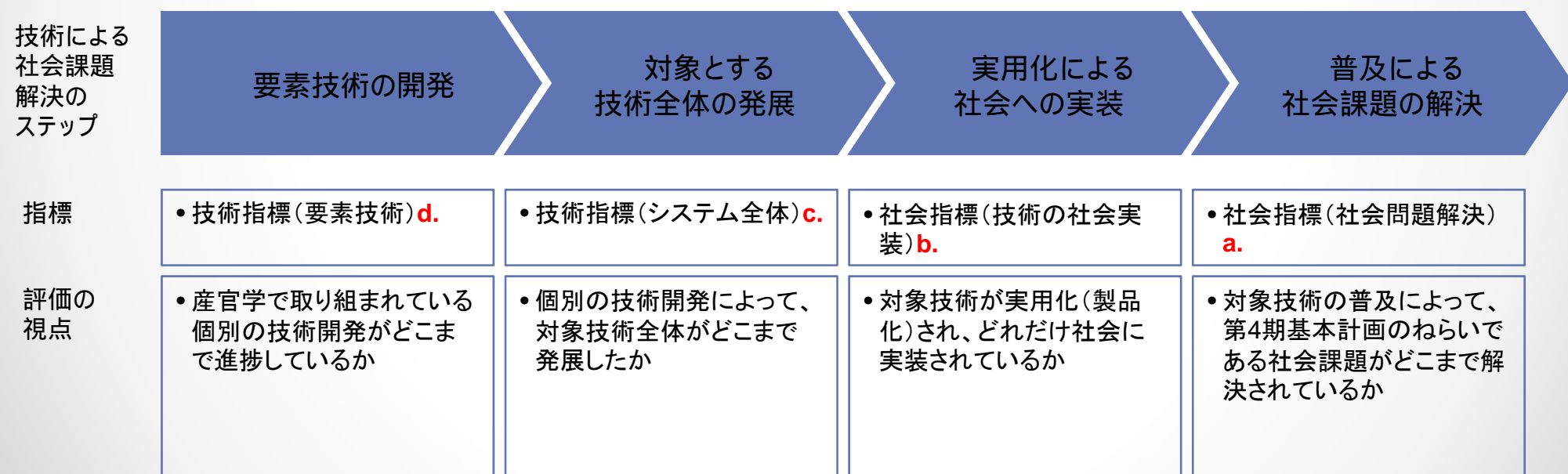
◆ 指標の構成

- 指標の種類と、導出の考え方については1ページに示した通りであるが、技術による社会課題解決のステップに沿って再度整理すると下図の通りとなる。

◆ 評価の視点

- 要素技術の進捗のみならず、要素技術がシステム全体の発展にどこまで貢献できているのか、システム全体が社会にどこまで普及しているのか、さらにはシステム全体の普及によって社会課題がどれだけ解決できているのかという視点で評価を行う。

指標の構成



1. 指標の検討 (1) 社会課題解決の視点

- ◆ 我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出に関する基本計画の「ねらい」は、「新たな付加価値を獲得できる分野の創出・育成」「新たな産業基盤の創出」であると考えられる。
- ◆ 新たな付加価値の獲得、新たな産業基盤の創出のためには、技術開発だけでなく、それを製品化し市場投入し、価値創造を狙う、起業活動そのものが必要である。
- ◆ また、このような起業活動の結果、生み出される付加価値は、全要素生産性として経済指標に直接的に貢献をする

課題領域

(第4期基本計画より: 下線追記)

2. 重要課題達成のための施策の推進

(2) 我が国の産業競争力の強化

東日本大震災は、我が国の経済を支える産業活動に対し、直接的被害に加え、電力不足、サプライチェーンの寸断等による間接的影響など、被災地のみならず全国規模で、極めて深刻な影響をもたらした。我が国として、震災からの復興、再生を遂げるために、産業活動の活性化が不可欠であり、民間企業の研究開発能力と生産能力の再生に向けて、官民一体で取り組む必要がある。アジアを中心として新興国の存在感が高まる中、我が国が持続的な成長を遂げていくためには、国際競争力を有し、我が国の経済成長を支える産業を強化するとともに、**新たな付加価値を獲得できる分野を創出、育成し**、アジア、さらには世界との連携を強化していくことが重要である。こうした観点から、我が国におけるものづくりを更に強化しつつ、**新たな産業基盤の創出**に向けて、多くの産業に共通する波及効果の高い基盤的な領域において、世界最高水準の研究開発を推進し、産業競争力の一層の強化を図っていく必要がある。このため、国として、具体的には以下に掲げる重要課題を設定し、大学や公的研究機関、産業界との連携、協力の下、これらに対応した研究開発等の関連施策を重点的に推進する。

我が国の強みを活かした
新たな産業基盤の創出

課題領域に関するねらい

- 新たな付加価値を獲得できる分野の創出・育成
- 新たな産業基盤の創出

ねらいの構成要素

- 価値創造を促すステップ
 - 基礎的なシーズを生み出し、潜在的なニーズの特定を行う
 - 製品化し市場投入をすることで価値創造を試みる
 - 市場に受け入れられ、価値として我が国経済へ貢献を果たす
 - さらに、国際社会全体の中で、継続的に価値を生み出していく

社会指標 (社会課題解決) (a)

- 【指標: 起業活動率】
新結合の実施活動を図る関連指標である
- 【指標: 全要素生産性】
労働力等の投入以外の付加価値を示す経済的な指標である
- 【指標: 国際競争力ランキング(イノベーション)】
総合的な国際競争の中で継続的に新産業を生み出していく力を示す指標である

1. 指標の検討 (2) 評価対象技術と指標

◆ 課題解決のためにICTが貢献可能なこと

- 「新たな価値創造経済のカギ」は、「供給側のシーズ」と「具体的な需要」が結び付き、不断の「新結合*」と価値創造が実現することであるとしている(1)。
- 「新たな付加価値とその基盤の創造」のために、本課題領域で解決すべき課題は、ニーズとシーズの新結合を促すことであり、そのための機会をふやし、これを実行する際のリスクやコストを低減することであると位置づける。
- 近年のITの発展は目覚ましく、情報通信白書(2)等で指摘されるように、自動車、家電、スマートフォン等にセンサーが搭載され、また、消費者が様々な局面でネットを利活用することで、ニーズやシーズのデータが収集可能となり、そのビッグデータの流通量は東京大学生産技術研究所(3)等が示すように、膨大となっている。
- このような中で、ニーズとシーズの新結合を促し価値創造するために、ICTは以下のようなことで貢献が可能である。
 - さらに様々な機器や消費者、サービスがネットワークに接続しニーズ・シーズのデータ発信量を増加させる基盤
 - 発信されたビッグデータを滞りなく流通させる基盤
 - 流通しているニーズ、シーズのデータを統合的に融合させることで、様々な新結合を実験的に実現する基盤

◆ 個別課題に対応する技術

- 本課題領域での個別課題は2ページに記した3点であり、前述のICTの貢献にそれぞれ次のように対応している
 - 統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開（とりまとめ）：ビッグデータをもとに、新結合を実験的に行うことで、世に価値を問うための基盤
 - 具体的には「テストベッド技術」を対象とする。
 - 次世代の情報通信ネットワークの構築：発信されたビッグデータを滞りなく流通させる基盤
 - 具体的には「次世代ネットワーク技術」「フォトニックネットワーク技術」「ブロードバンドワイヤレスネットワーク技術」「超高速ショートレンジワイヤレス技術」を対象とする。
 - 信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術：様々な機器や消費者、サービスがネットワークに接続し、ニーズ・シーズの発信量を増加させ、さらに様々な分析を可能にする基盤
 - 具体的には、「ワイヤレスM2Mセンサークラウド技術」「クラウド間連携技術」「大規模分散処理技術」を対象とする。

(1) 2004年 通商白書 *新結合：シュンペーターの経済成長理論の中心概念。生産要素を全く新たな組み合わせで結合することでイノベーションが生まれるとしている。

(2) 平成24年度、平成25年度 情報通信白書

(3) 電子情報通信学会誌 Vol.94 情報爆発のこれまでとこれから 喜連川 優

1. 指標の検討 (2) 評価対象技術と指標

◆ 前ページで示した個別課題に対応する技術の進展を評価するための代表的な指標は以下の通りである

計画に例示された個別課題	個別課題に対応する技術	指標			出所	
		b.社会指標(実装)	c.技術(システム全体)	d.技術(要素技術)		
統合的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ)	テストベッド技術	<ul style="list-style-type: none"> • テストベッド利活用数 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • 開発状況 <ul style="list-style-type: none"> • 有線・無線、実・仮想ネットワーク統合管理運用技術 • 大規模エミュレーション技術 	情報通信審議会	
	次世代の情報通信ネットワークの構築	次世代ネットワーク技術	<ul style="list-style-type: none"> • ビッグデータ流通量 • オープンデータインデックス 	<ul style="list-style-type: none"> • 伝送速度 		<ul style="list-style-type: none"> • 開発状況 <ul style="list-style-type: none"> • ネットワークアーキテクチャ技術 • ネットワークプラットフォーム技術 • ネットワーク仮想化技術 • 網状態予測見地・解析技術 • 超大規模情報流通技術 • 動的リソース制御技術
		フォトニックネットワーク技術				<ul style="list-style-type: none"> • 開発状況 <ul style="list-style-type: none"> • 高速・大容量光伝送技術 • 長距離・多分岐次世代FTTH技術 • 光・無線融合技術 • 光配線技術 • 光ネットワーク運用・管理技術 • 光メモリ技術
		ブロードバンドワイヤレスネットワーク技術				<ul style="list-style-type: none"> • 開発状況
	超高速ショートレンジワイヤレス技術			<ul style="list-style-type: none"> • 開発状況 		

1. 指標の検討 (2) 評価対象技術と指標

◆ 前ページで示した個別課題に対応する技術の進展を評価するための代表的な指標は以下の通りである

計画に例示された 個別課題	個別課題に対応する技術	指標			出所
		b.社会指標(実装)	c.技術(システム全体)	d.技術(要素技術)	
信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術	ワイヤレスM2Mセンサークラウド技術	<ul style="list-style-type: none"> クラウド利用率 	<ul style="list-style-type: none"> クラウド基盤技術(M2M接続数) 	<ul style="list-style-type: none"> 開発状況 	情報通信審議会
	クラウド間連携技術		<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> 開発状況 	
	大規模分散処理技術		<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> 開発状況 	

2. 指標値の検討

第4期基本計画における課題領域				指標区分	評価指標	指標値					定性的な開発目標	補足(出典等)		
						-2005	2010	2012	2013	2015			2020~	
2. 重要課題達成のための施策の推進	(2) 我が国の産業競争力の強化	我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出	統一的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ) 次世代の情報通信ネットワークの構築 信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術	社会指標	全要素生産性上昇率(過去5年)	目標	0.8%						OECD	
						実績	1.8%	0.6%						
					起業活動率	目標	12.4%	7.6%	12.8%				Global Entrepreneurship Monitor	
						実績	2.2%	3.3%	4%					
					国際競争力ランキング(イノベーション)	目標					1	1		
						実績	2	4	5	5				
					ビッグデータ流通量	目標						100ebyte		情報通信白書
						実績						2.2ebyte		情報通信白書
				オープンデータインデックス	目標									
					実績						19位		WWW Forum	
				クラウド利用率	目標	64%	70.6%					情報通信白書		
					実績	26.1%	42.4%					情報通信白書		
				テストベッド利活用	目標							ネットワーク統合管理		
					実績						81社			
				技術指標	フォトニックネットワーク伝送速度	目標					リンク100Tbps I/F 10Tbps		ICT共通基盤技術検討懇談会	
						実績	40Gbps		100Gbps					
					ブロードバンドワイヤレス(携帯)速度	目標				1Gbps	10Gbps		ICT共通基盤技術検討懇談会	
						実績	75Mbps		75Mbps					
ブロードバンドワイヤレス(ショートレンジ)速度	目標				数Gbps	数Gbps		ICT共通基盤技術検討懇談会						
	実績	450Mbps			450Mbps									
クラウド基盤技術(M2M接続数)	目標						兆単位							
	実績													

2. 指標値の検討

第4期基本計画における課題領域			指標区分	評価指標	指標値						定性的な開発目標	補足(出典等)												
					-2005	2010	2012	2013	2015	2020~														
2. 重要課題達成のための施策の推進 (2) 我が国の産業競争力の強化 我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出	技術指標	統一的システムの構築や運用・保守までを含めた一体的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ) 次世代の情報通信ネットワークの構築	有線・無線、実・仮想ネットワーク統合管理運用技術	目標	P . 1 1 参照							情報通信審議会												
				実績																				
			大規模エミュレーション技術	目標															情報通信審議会					
				実績																				
			ネットワークアーキテクチャ技術	目標															情報通信審議会					
				実績																				
			ネットワークプラットフォーム技術	目標															情報通信審議会					
				実績																				
			ネットワーク仮想化技術	目標															情報通信審議会					
				実績																				
		超大規模情報流通技術	目標															情報通信審議会						
			実績																					
		動的リソース制御技術	目標															情報通信審議会						
			実績																					
		高速・大容量光伝送技術	目標	P . 1 2 参照								情報通信審議会												
			実績																					
		長距離・多分岐次世代FTTH技術	目標																情報通信審議会					
			実績																					
		光・無線融合技術 光配線技術	目標																情報通信審議会					
			実績																					
光ネットワーク運用・管理技術	目標															情報通信審議会								
	実績																							
光メモリ技術	目標															情報通信審議会								
	実績																							

2. 指標値の検討

第4期基本計画における課題領域				指標区分	評価指標	指標値						定性的な開発目標	補足(出典等)		
						-2005	2010	2012	2013	2015	2020~				
2. 重要課題達成のための施策の推進	(2) 我が国の産業競争力の強化) 我が国の強みを活かした新たな産業基盤の創出	統合的システムの構築や運用・保守までを含めた体系的なサービスの実証実験及び国際標準化、海外展開(とりまとめ) 次世代の情報通信ネットワークの構築 信頼性の高いクラウドコンピューティングの実現に向けた情報通信技術	技術指標	ブロードバンドワイヤレスネットワーク技術	目標	P. 13 参照						情報通信審議会		
					実績										
					超高速ショートレンジワイヤレス技術	目標								情報通信審議会	
					実績										
					ワイヤレスM2Mセンサークラウド技術	目標								情報通信審議会	
					実績										
	クラウド間連携技術	目標	P. 14 参照											情報通信審議会	
	実績														
	大規模分散処理技術	目標													情報通信審議会
	実績														

2. 指標値の検討 (テストベッド・次世代ネットワーク)

