

Application of Social Consensus Support System for IT Risk Measure “Social-MRC” to the Issue of Information Filtering for Children



Tokyo Denki University
Professor
Ryoichi Sasaki
sasaki@im.dendai.ac.jp



目次

1. はじめに
2. 多重リスクコミュニケーターMRCの概要
3. 社会的合意形成支援システムSocial-MRC
4. 情報フィルタリングへの適用
5. おわりに



目次

1. はじめに

2. 多重リスクコミュニケーターMRCの概要
3. MRCの適用結果と新たな展開
4. 社会的合意形成支援システムSocial-MRC
5. おわりに



企業を取り巻くリスク

Original Risk

Primary Risk

The risk taken positively in order to obtain profits

Secondary Risk

Information Security Risk

Personal Information Leakage Risk

Compliance Risk, Tax Risk etc.

The risk at which reputation gets worse

リスクvsリスクの時代

1つのリスクへの対応が別のリスクに

(例1) エネルギー問題解決のためのバイオエタノールの利用 ⇒ 食糧問題に

(例2) データの安全性を保つためにバックアップを取ることは、セキュリティ強度が半分になる。



「リスク対リスク」あるいは「多重リスク」の時代に



リスクに関する対立する概念の例

概念

セキュリティ
(機密性、完全性、
可用性など)

プライバシー

個人情報保護

対策

セキュリティ対策
侵入防止
データ秘匿など

両立
対立

個人情報保護対策
個人情報流失防止
匿名性維持

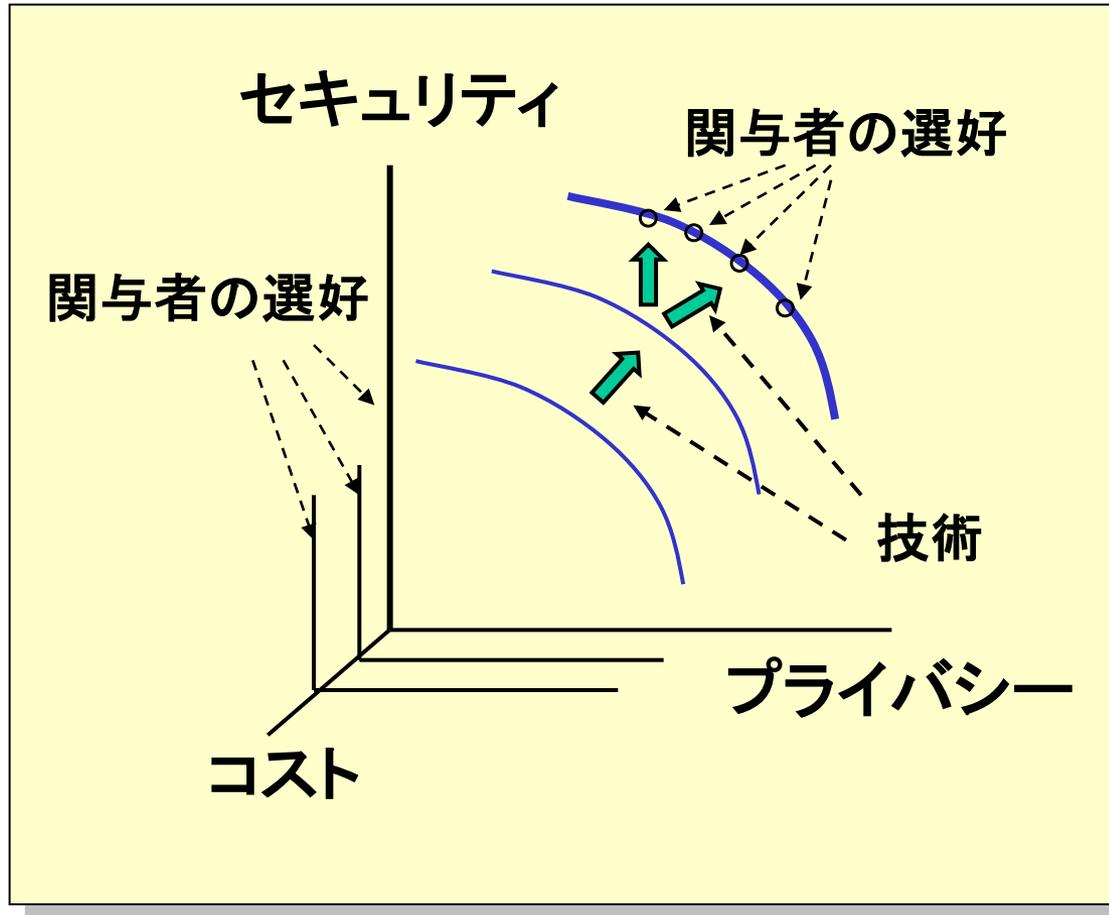
技術

セキュリティ技術
暗号
デジタル署名
アクセス制御など

個人情報保護技術
匿名通信路、
リング署名など

P3P

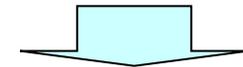
リスクvsリスクの時代(その3)



技術による解決

<例>

公開鍵証明書の利用



属性証明書の利用など

多くの関係者が異なる選好を持つ
(リスクコミュニケーションが重要に)

リスク・コミュニケーションとは

1. U.S. National Research Council, 1997

リスク・コミュニケーションは、個人とグループ、そして組織の間で情報や意見を交換する相互作用的過程である。

http://web.sfc.keio.ac.jp/~hfukui/class/riskmg/risk5_23.files/frame.htm

2. wikipedia

社会を取り巻くリスクに関する正確な情報を、行政、専門家、企業、市民などのステークホルダーである関係主体間で共有し、相互に意思疎通を図ることをいう。合意形成のひとつ。

目次

1. はじめに
2. 多重リスクコミュニケーターMRCの概要
3. MRCの適用対象と利用形態
4. 社会的合意形成支援システムSocial-MRC
5. おわりに



多重リスクコミュニケーター(MRC)の対応

<背景>

背景1. 多くのリスク(セキュリティリスク、プライバシーリスクなど)が存在=>リスク間の対立を回避する手段が必要

背景2. ひとつの対策だけでは目的の達成が困難=>対策の最適な組み合わせを求めるシステムが必要

背景3. 多くの関係者(経営者・顧客・従業員など)が存在=>多くの関係者間の合意が得られるコミュニケーション手段が必要

MRCにおける対応

①多くのリスクやコストを制約条件とする組み合わせ最適化問題として定式化

②関係者の合意が得られるまでパラメータの値や制約条件値を変えつつ最適化エンジンを用い求解



専門家

対策案

①②③

定式化
結果

多重リス
クコミュニ
ケーター
MRC

最適解
対策案

①③の
組合せ

END

満足

制約条件などの変更

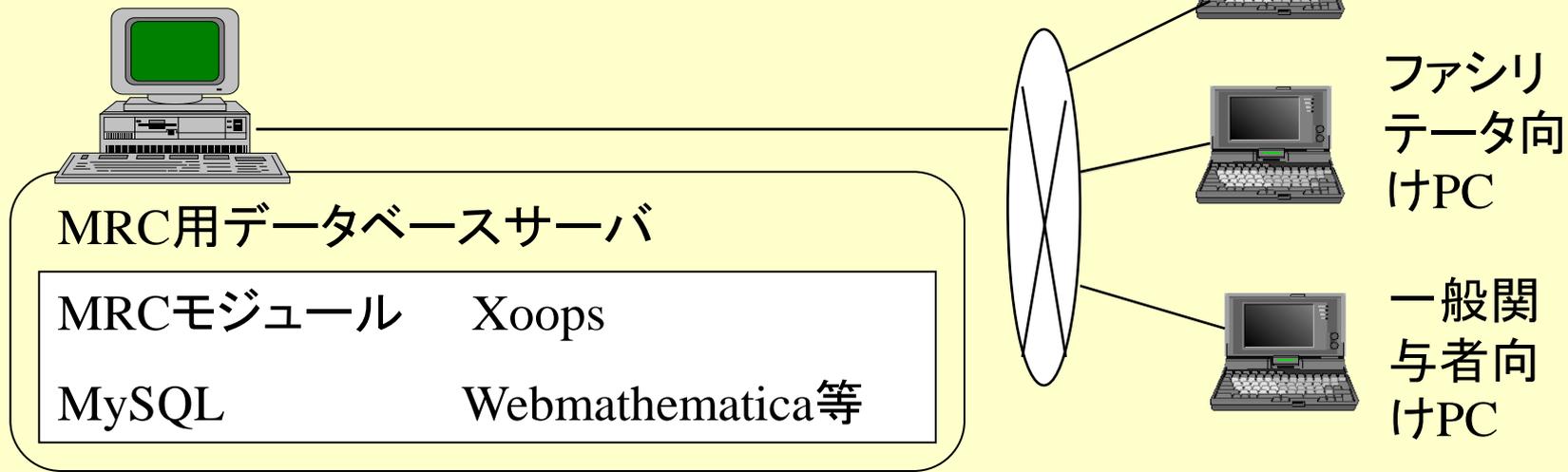
ファシリテーター 関係者



MRCプログラムの開発

(1) MRC プログラムは Java とPHP を用いWindows XP 上に
実現.

(2) 全体の開発ステップ数は約 10,000.



**Ryoichi Sasaki, et al.” Development and applications of a
multiple risk communicator ” Sixth International
Conference on RISK ANALYSIS 2008 (in Greece)**

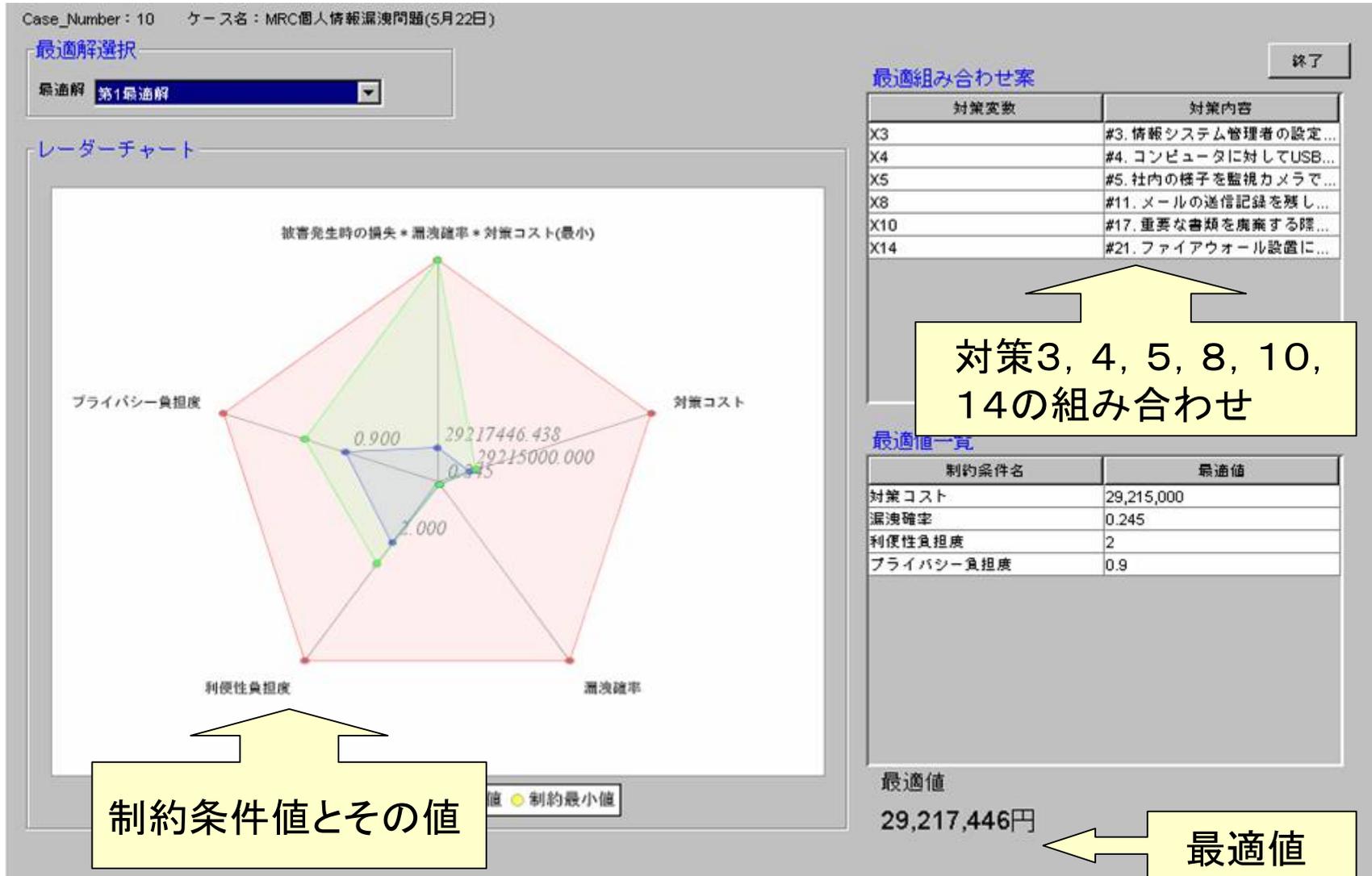


図2 MRCプログラムの出力のイメージ
Fig.2 Image of Output from MRC Program

MRCの適用

①適用対象

- (a) 個人情報漏洩対策(含む:世田谷区役所の個人情報漏洩対策への実適用など)
 - (b) 内部統制問題など
- ⇒参加者が5-6人までなら基本的有効性を確認

②受賞

- (a) 日本セキュリティ・マネジメント学会2009年度論文賞受賞
- (b) 情報処理学会DICOMO2010最優秀論文賞受賞

詳しくは佐々木良一他「多重リスクコミュニケーターの開発と適用」
情報処理学会論文誌、Vol49, No9、2008年9月号

社会的合意形成の課題

<ITリスクの社会的合意形成>

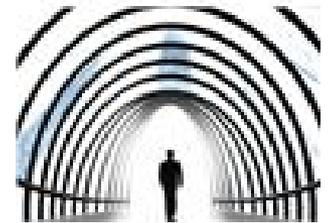
対象問題	青少年のための情報フィルタリング 国民ID問題、監視カメラの設置問題など
利用場面	WEB利用公聴会、コンセンサス会議、事業仕分け、朝まで生テレビなどのテレビ番組など



関与者数は最低でも数千名



1つのMRCに数千人以上が接続し合意を形成するのは無理



目次

1. はじめに
2. 多重リスクコミュニケーターMRCの概要
3. 社会的合意形成支援システムSocial-MRC
4. 情報フィルタリングへの適用
5. おわりに



Social-MRCの概要

Social-MRCの開発（2階層アプローチの採用）



プロトタイププログラムの構成

<MRC-Studio>



MRC-Studio
server



専門家



ファシリテーター



Camera



オピニオン
リーダー

Conference room

<Social-MRC>

Router



MRC-Plazaの
ディレクター



MRC-Plaza
server

<MRC-Plaza>

- (1) 会議の中継やMRC-Studioの出力
- (1) 好ましいオピニオンリーダーの選択表示や意見の表示

Ustream
server

Twitter
server



一般関与者

意見の
記述



放映



Systematic
route

入力



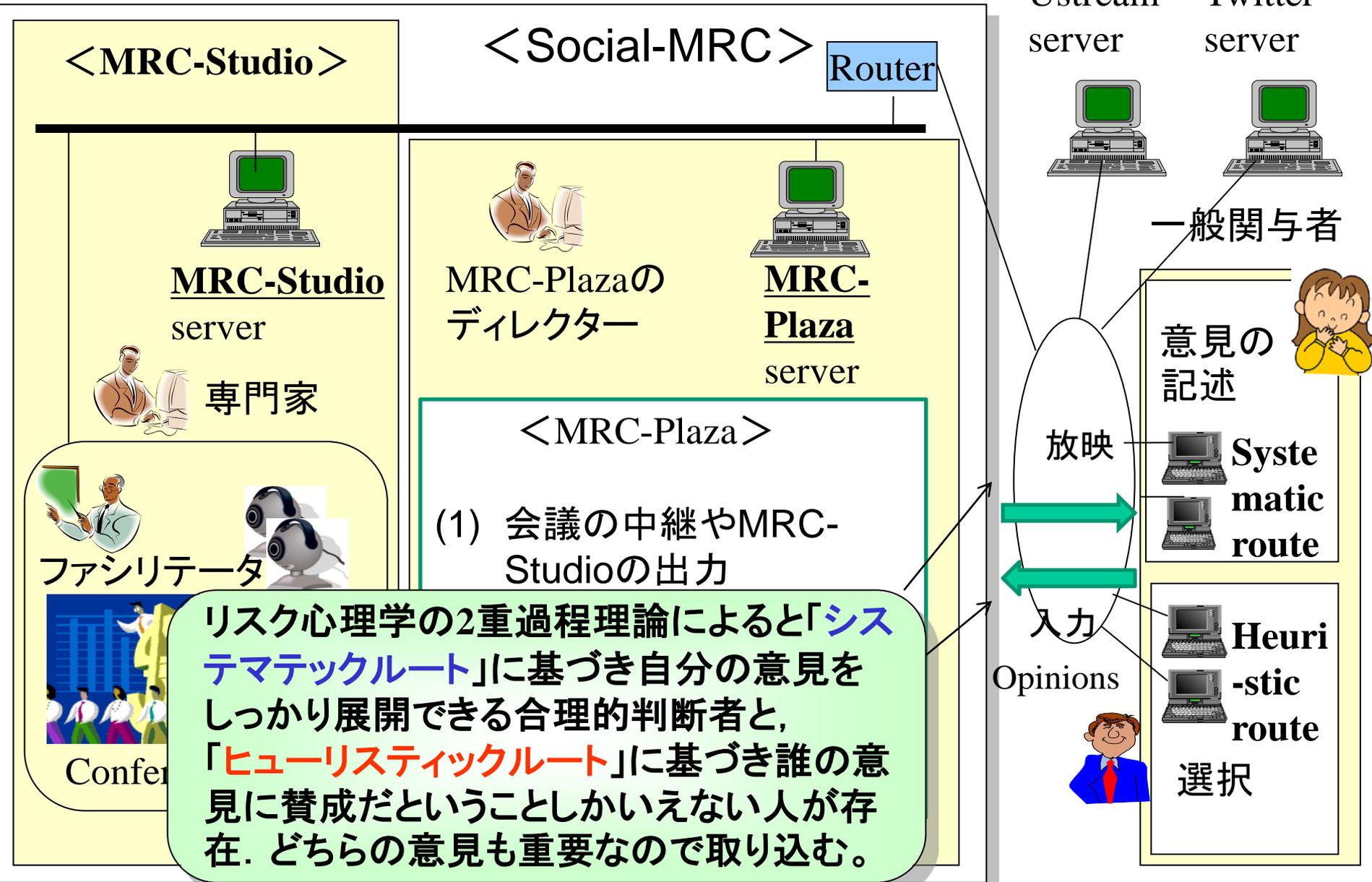
Heuristic
route

Opinions



選択

プロトタイププログラムの構成



プロトタイププログラムの構成

<MRC-Studio>



MRC-Studio
server



専門家



ファシリテータ



Camera



オピニオン
リーダー

Conference room

<Social-MRC>

Router

多くの一般関係者が参加できるようにするため

動画共有サービスUstream
を用い、

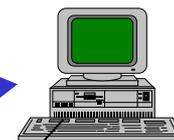
関係者が意見を述べるために
マイクロブログTwitterを
利用.

Studioの出力

- (1) 好ましいオピニオンリーダーの選択表示や意見の表示

Ustream
server

Twitter
server



一般関係者

意見の
記述



放映



Systematic
route

入力



Heuristic
route

Opinions

選択



MRC-Plazaの出力画面

USTREAM LIVE

ManyCam.com

33 current / 105 total views

Share

MRC最適解 投票 単語出現頻度 意見の傾向

最適解の詳細を表示する

Sign in with Twitter

検索 入力 更新

メイン

karaage32

両者への質問になってしまいますが、小中学校での教育は不要、ということになるのでしょうか。 #smrc_ #opt_0 #ques

15:36:13

yusukey1014

投票結果を見るために、毎回投票しないと見れない？ #smrc_ #OL_Sasaki #etc

15:35:22

manu bot Retweet by YnyaY

みなさん、自分の子供のことを考えてください。 #smrc_ #OL_Masuda #pros

15:34:39

iitomo725

投票結果が別ウインドウでしか見えない #smrc_ #opt_0 #etc

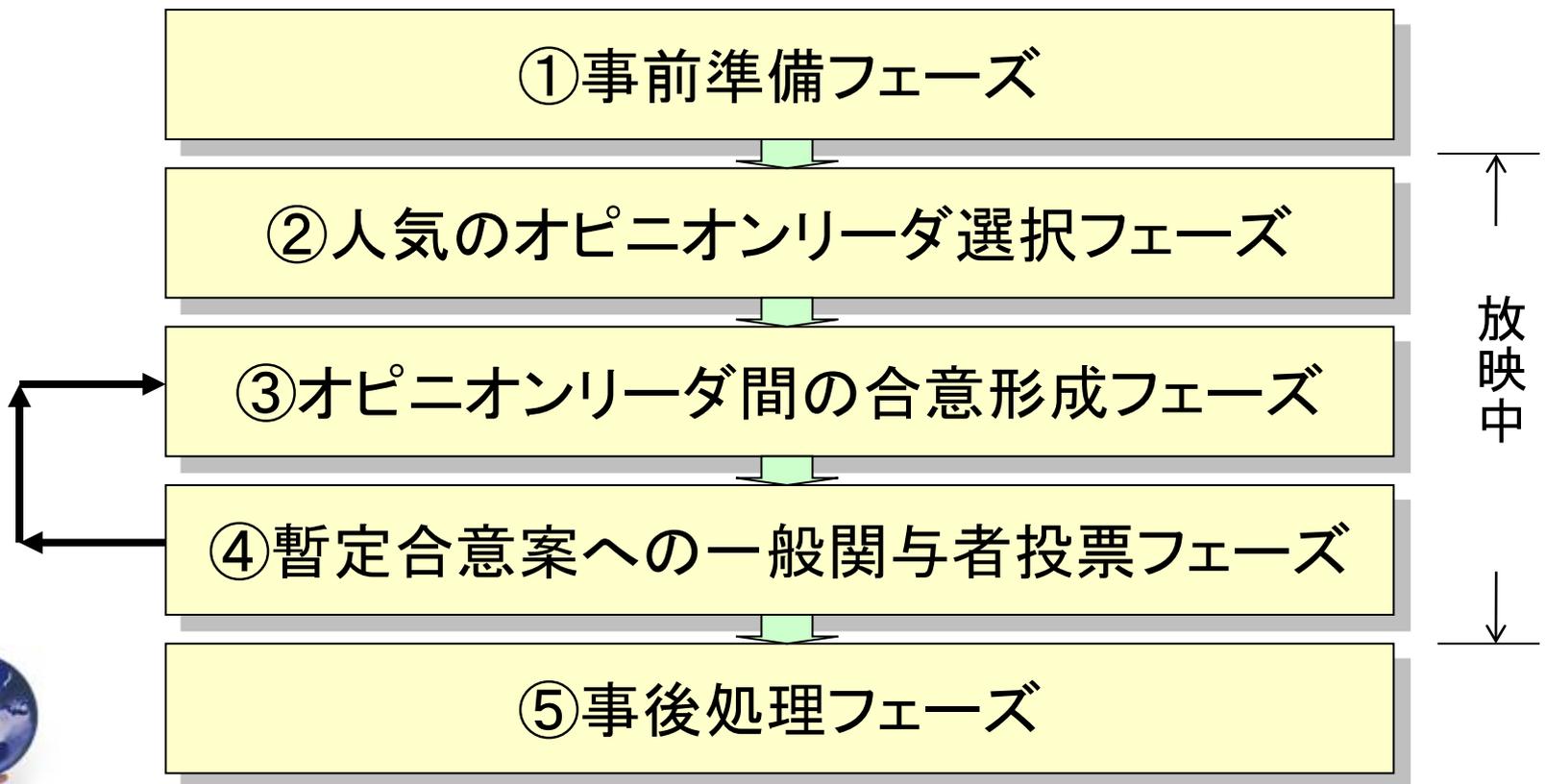
15:34:19

目次

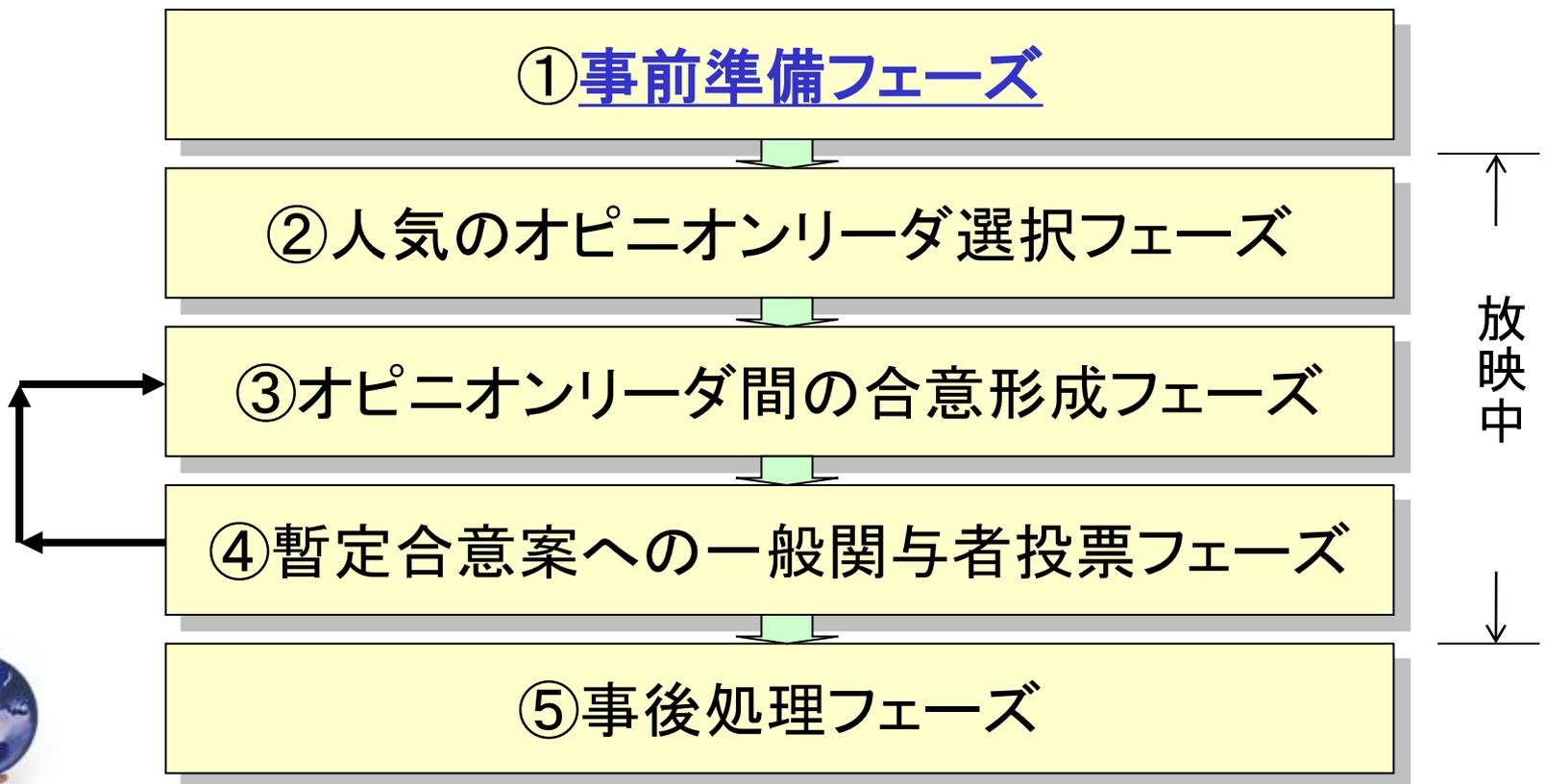
1. はじめに
2. 多重リスクコミュニケーターMRCの概要
3. 社会的合意形成支援システムSocial-MRC
4. 情報フィルタリングへの適用
5. おわりに



Social-MRC利用のフェーズ



Social-MRC利用のフェーズ



①事前に実施すべきこと(1)

<対象の決定>

適用対象：青少年のための情報フィルタリング対策

適用理由：問題と核となっている青少年ネット規制法（青少年が安全に安心してインターネットを利用できる環境の整備等に関する法律）は、施行後3年以内の見直しが規定されており、現段階でどのような対策の組合せがよいかを考える必要がある

- 可決日：2008年6月11日
- 施行日：2009年4月1日



意見の対立

規制賛成派

規制は有効であり、
さらに規制を強化す
べき



ポルノ
有害情報

青少年への情報
フィルタリング



規制反対派

規制は表現に自由や
青少年の知る権利を
妨害するもの。規制は
緩和すべき



②事前に実施すべきこと(2)

＜オピニオンリーダーの選定＞
試適用におけるオピニオンリーダー

First Person

Role player of a PTA chairman from a pro-regulation group (a professor)



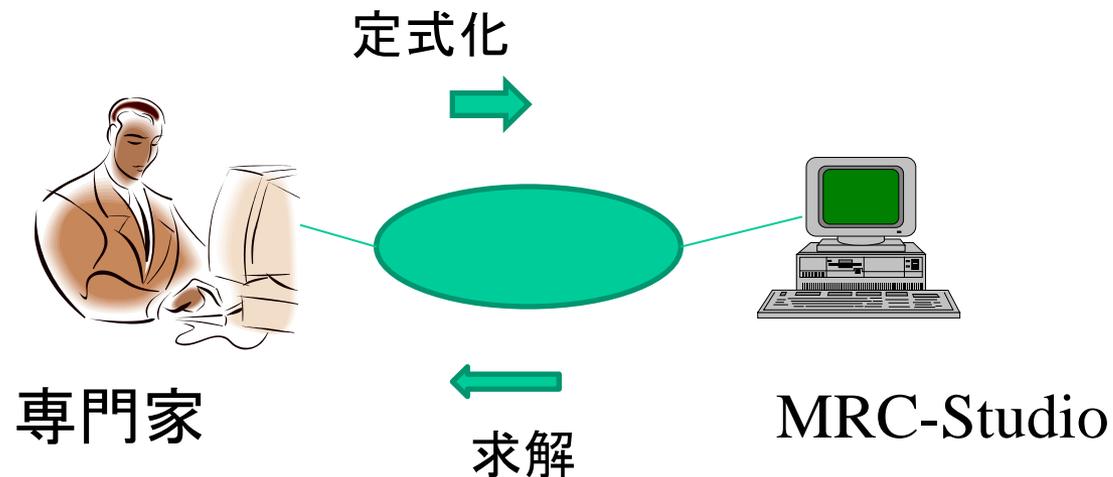
Second Person

Role player of a freelance journalist from an anti-regulation group (another professor)



① 事前に実施すべきこと(3)

(1) 専門家がMRC-Studioを利用して対策案の組み合わせの初期解を求解



目的関数

- 目的関数とは

$\text{Min} \{ \text{青少年に関わるリスク(円)} + \text{対策コストの合計値(円)} \}$

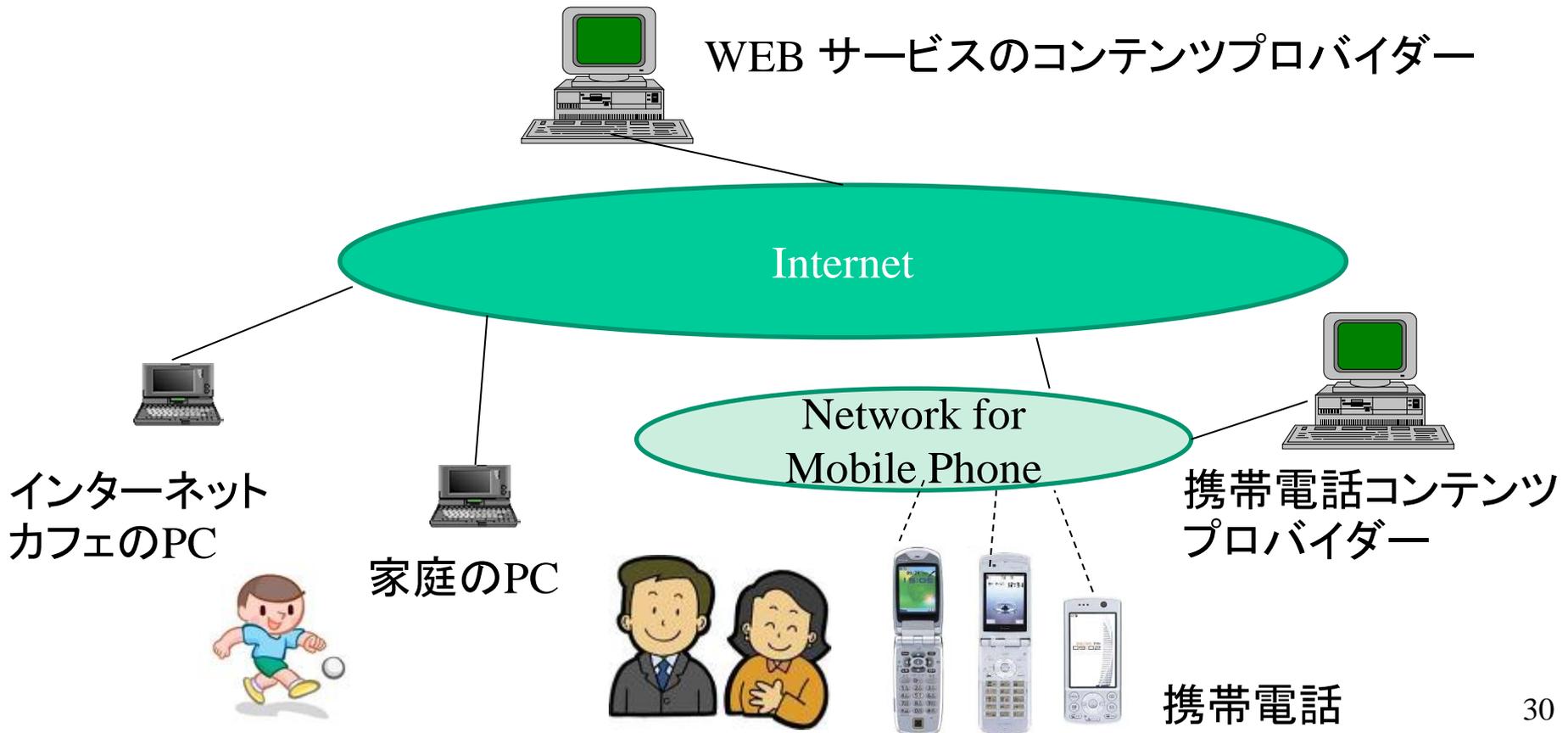
青少年に関わるリスクの例: WEBサイトを閲覧することによる年間自殺者の数 * 自殺による損害額

制約条件の設定

- 青少年の知る権利への侵害
 - フィルタリングにより,有害でないサイトが見られなくなる可能性がある
- コンテンツ提供者等の表現の自由への侵害
 - 国による情報規制等で,表現の自由が侵害される可能性がある
- 青少年のインターネット利用に伴うリスク

対策案のリストアップ

15の対策案がリストアップ
ネットカフェにおけるフィルタリングなど



提案する対策案

(1) 携帯電話へのフィルタリング

#1	携帯電話の新規・既存加入者に対して、フィルタリングサービスを義務付ける(親の権限で利用しないこともできる)
#2	携帯電話の新規・既存加入者に対して、フィルタリングサービスを強制させる

(2) PCへのフィルタリング

#3	ハードウェアメーカーは、(a)フィルタリングソフトをプレインストールした状態か、(b)簡単に利用できる状態で販売しなければならない(罰則なし)
#4	ハードウェアメーカーは、(a)フィルタリングソフトをプレインストールした状態か、(b)簡単に利用できる状態で販売しなければならない(罰則あり)

(3) インターネットカフェへのフィルタリング

#5	青少年が利用の客に対して、他から見通せる客席を利用させたり、フィルタリングソフトが機能している端末を利用させたりといった措置を取らなければならない(罰則なし)
#6	青少年が利用の客に対して、他から見通せる客席を利用させたり、フィルタリングソフトが機能している端末を利用させたりといった措置を取らなければならない(罰則あり)

提案する対策案

(4) インターネットサービスプロバイダ(ISP)への対策

#7	ISPは有害情報を持つウェブサイトの管理者に対して、(a)18歳以上が会員となっている会員制サイトへの移行措置や、(b)フィルタリング選別できるようにする措置を実施するよう促したり、場合によってはISP契約の停止や解除の措置をとるよう務めなければならない(罰則なし)
#8	ISPは有害情報を持つウェブサイトの管理者に対して、(a)18歳以上が会員となっている会員制サイトへの移行措置や、(b)フィルタリング選別できるようにする措置を実施するよう促したり、場合によってはISP契約の停止や解除の措置をとるよう務めなければならない(罰則あり)

(5) Webサイト管理者への対策

#9	Webサイト管理者は、自らのウェブサイトに有害情報を書き込む際や、書き込まれたと知った際に、(a)18歳以上が会員となっている会員制サイトへの移行措置や、(b)フィルタリングソフトウェア(一定の基準によって選別した有害情報の閲覧を制御するプログラム)で選別できるようにする措置、該当する情報の削除措置をとるよう努めなければならない(罰則なし)
#10	Webサイト管理者は、自らのウェブサイトに有害情報を書き込む際や、書き込まれたと知った際に、(a)18歳以上が会員となっている会員制サイトへの移行措置や、(b)フィルタリングソフトウェア(一定の基準によって選別した有害情報の閲覧を制御するプログラム)で選別できるようにする措置、該当する情報の削除措置をとらなければならない(罰則あり)

提案する対策案

(6) 教育

#11	青少年に対し、小中学校でインターネット利用方法の教育を行う
#12	青少年の保護者に対し、青少年のインターネット利用の問題点とフィルタリングの必要性を訴える
#13	事業者は、青少年がインターネット利用に伴う危険性等について適切に理解できるようにするための啓発に努める

(7) 有害情報への対策

#14	有害情報の選定を民間の第三者機関が行う(法律で有害情報の例示はある、第三者機関は国からの支援を受ける)
#15	有害情報の選定に国が関与する

① 事前に実施すべき事(4)

(3) 専門家が初期解を各オピニオンリーダーに見せ、対策案、パラメータの値、制約条件値の変更すべき点を聞く

それに基づき、MRC-Studioを用いて各オピニオンリーダーごとの対策案最適組み合わせを求めておく

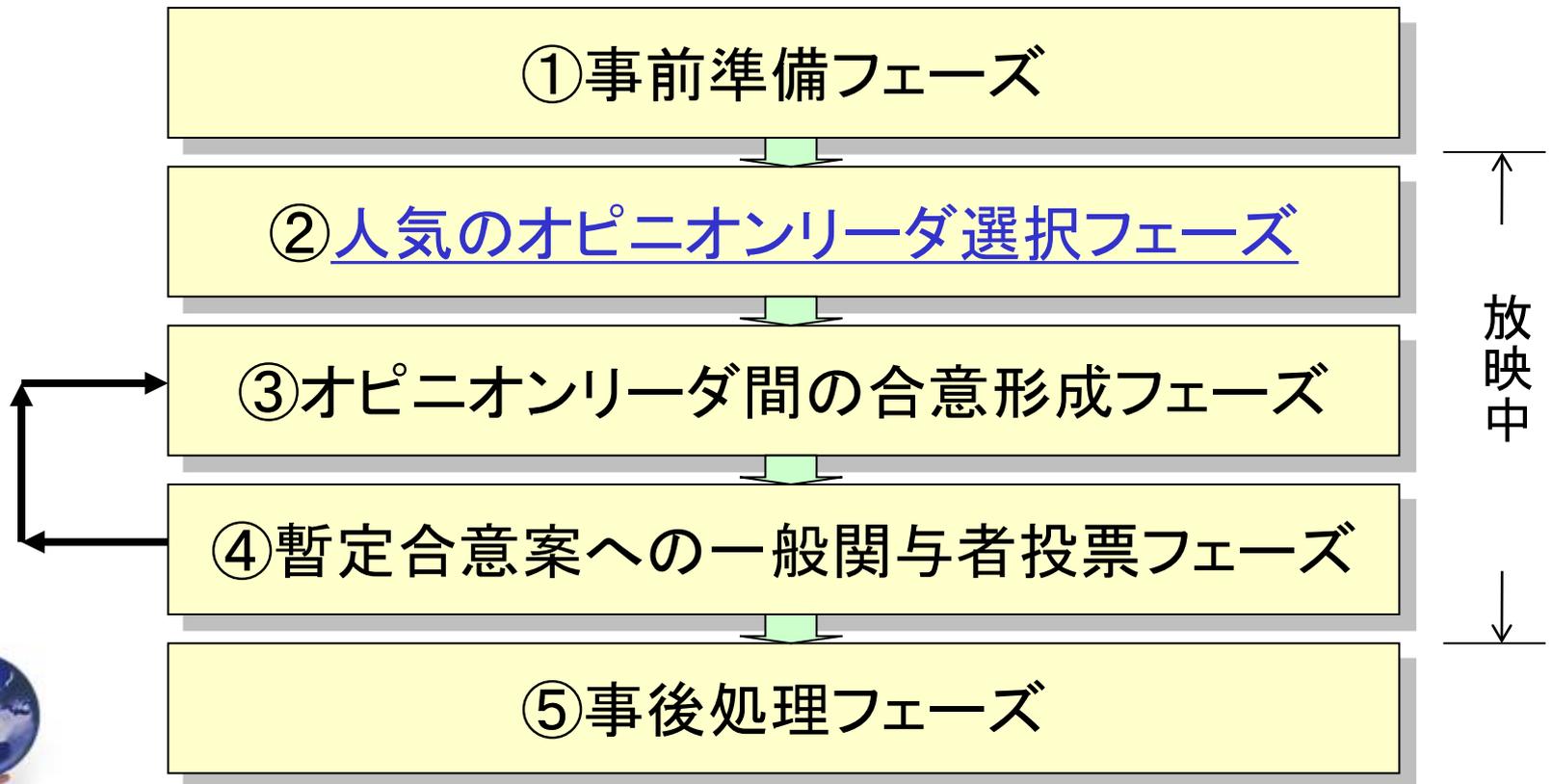


専門家



オピニオンリーダー

Social-MRC利用のフェーズ



② 人気オピニオンリーダーの選択(1)

(1) 各オピニオンリーダーは自分の意見を述べるとともに、MRC-Studioを用いて求めた対策案最適組み合わせを提示

(2) この会議の様子は、ビデオカメラで撮影し、一般関係者に最適組み合わせとともに表示



MRC-Plazaの出力画面



USTREAM
LIVE

MRC最適解出力部

MRC最適解 投票 単語出現頻度 意見の傾向

最適解の詳細を表示する

Sign in with Twitter

検索 入力 更新

メイン

karaage32 賛成 反対
両者への質問になってしまいますが、小中学校での教育は不要、ということになるのでしょうか。 #smrc_ #opt_0 #ques
15:36:13

yusukey1014 賛成 反対
投票結果を見るために、毎回投票しないと見れない？ #smrc_ #OL_Sasaki #etc
15:35:22

manu bot Retweet by YnyaY 賛成 反対
みなさん、自分の子供のことを考えてください。 #smrc_ #OL_Masuda #pros
15:34:39

iitomo725 賛成 反対
投票結果が別ウインドウでしか見えない #smrc_ #opt_0 #etc
15:34:19

更新

ページ拡張

100%

※値の見方

一行目:指定した制約条件

二行目:制約条件値

評価指標名	賛成派	反対派
目的関数値	6770952419円	3204521234円
自殺誘発サイトを利用することにより自殺する	指定しない 0.34	指定しない 4.28
青少年がインターネットを利用し犯罪に巻き込まれて死亡する	指定しない 0.04	指定しない 0.38
青少年による犯罪で死亡する人数	<2 0.12	<2 0.8
青少年がインターネットを利用し犯罪に巻き込まれ強盗・強姦される	指定しない 1.22	指定しない 7.44
青少年がインターネットを利用し犯罪に巻き込まれ暴行・傷害・脅迫・恐喝される	指定しない 0	指定しない 0.01
青少年がインターネットを利用し売春する	指定しない 13.24	指定しない 119.23
青少年の命が失われる人数	<5 0.87	<10 4.66
青少年が犯罪に巻き込まれる人数	<500 38.68	<381 126.68
青少年の知る権利への侵害	<30 25	<13 13
保護者の利便性負担度	指定しない 16	指定しない 16
Webサイト管理者の利便性負担度	指定しない 8	指定しない 6

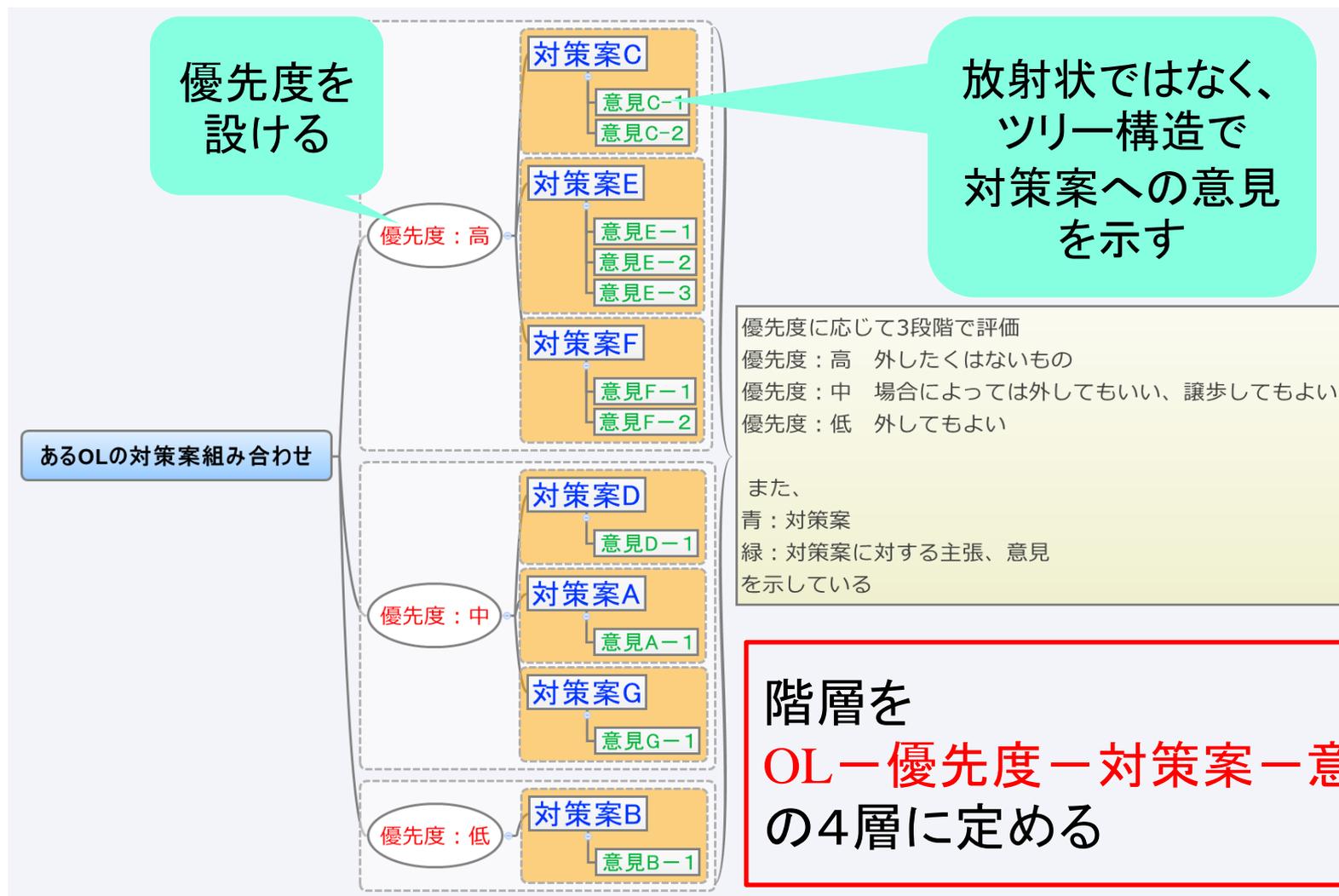
更新

ページ拡張

100%

対策案	賛成派	反対派
1	○	×
2	×	×
3	○	×
4	×	○
5	○	×
6	×	○
7	○	×
8	×	○
9	×	×
10	×	×
11	×	×
12	○	○
13	○	○

構造化したマインドマップ(対策案)



構造化したマインドマップ(制約条件)

優先度を
設ける

あるOLの制約条件値

優先度：高

制約条件B: Xb

意見B-1

意見B-2

制約条件C: Xc

意見C-1

優先度：中

制約条件E: Xe

意見E-1

優先度：低

制約条件D: Xd

意見D-1

意見D-2

制約条件A: Xa

意見A-1

ツリー構造で
制約条件への
意見を示す

優先度に応じて3段階で評価

優先度：高 値を変えたくない

優先度：中 場合によっては値を変えてもいい

優先度：低 値を変えても構わない

また、

青：制約条件

緑：制約条件についての主張、意見を
示している

制約条件値の説明

青少年の知る権利：値が高いほど知る権利が侵害される

コンテンツ提供者の表現の自由への侵害度：値が高いほど表現の自由が侵害される

青少年が犯罪に巻き込まれる数：値が高いほど犯罪に巻き込まれている

青少年による犯罪で死亡する数：値が高いほど死亡する数が増える

青少年の命が失われる数：値が高いほど失われる命が増える

階層を

OL—優先度—制約条件—意見
の4層に定める

試適用における一般関与者

25人:

東京電機大学、電通大学の教授、学生など

(Watching the discussion of opinion leaders with Ustream, writing opinions with Twitter, and selecting the preferred opinion leader)



出力画面

USTREAM LIVE

36 人視聴中 / 合計視聴数 69

MRC最適解 投票 OLの主張 単語出現頻度

更新

どなたの最適解に賛成しますか？

- 規制反対派の佐々木氏
- 規制賛成派の増田氏

送信 リセット

投票結果はこちら

Sign in with Twitter 検索 入力 更新

意見の対象 意見の種類 +

フェーズ切り替え 投稿

メイン

ra1two 賛成 反対

20歳から急に...という話ならば、インターネット利用を学校で教育する対策案11は必要ではないのか？

18:50:23

Konzel_vidal 賛成 反対

正しく判断するために教育するのではないのでしょうか？また、罰則なしの対策では強制力が無いのではないのでしょうか

18:50:01

dengongame 賛成 反対

罰則がないと結局は無駄地帯になってしまうのでは。

18:49:24

zundoko_bushi 賛成 反対

test

Social-MRC利用のフェーズ

①事前準備フェーズ

②人気のオピニオンリーダー選択フェーズ

③オピニオンリーダー間の合意形成フェーズ

④暫定合意案への一般関与者投票フェーズ

⑤事後処理フェーズ

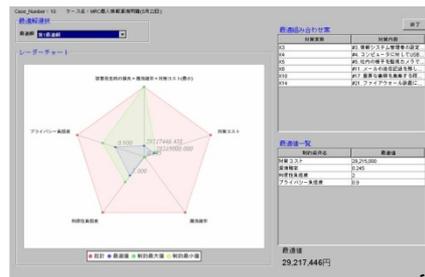
↑
放映中
↓



③ オピニオンリーダー間の合意形成(1)

- (1) 人気のオピニオンリーダーの解をベースに各オピニオンリーダーは議論を行い、その解の問題点やパラメータの値や制約条件の変更を提案する。
- (2) それらの変更を行った場合の解をMRC-Studioを用いて求める。

Optimal Solution Proposed by the Selected Opinion Leader

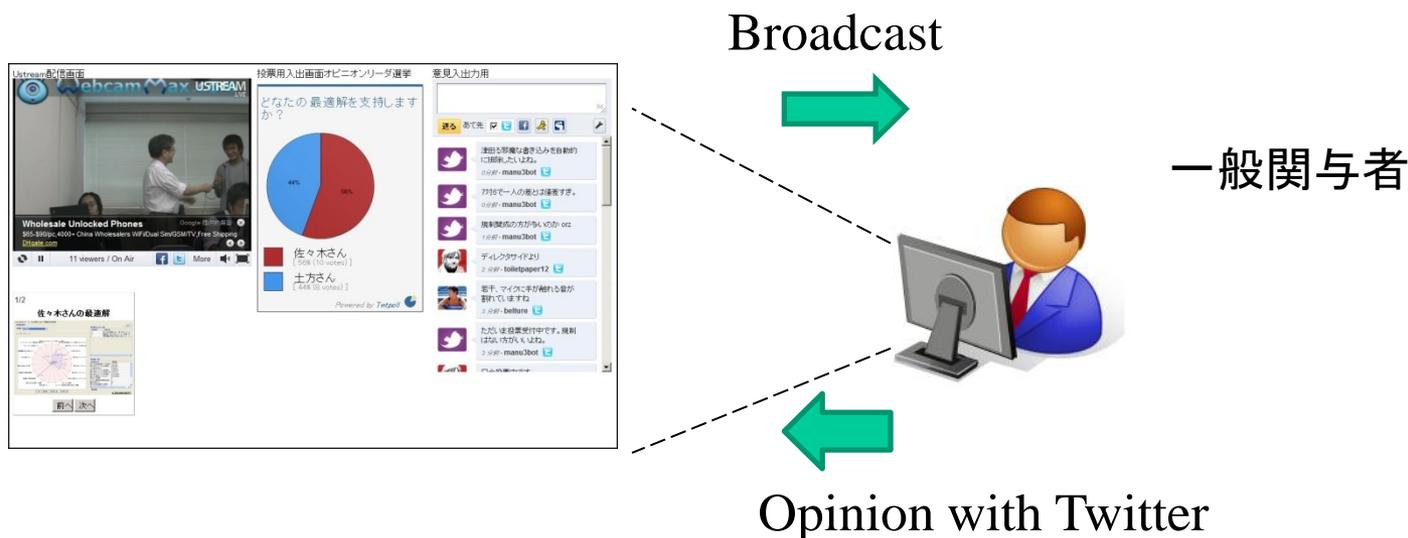


Opinion Leaders

③オピニオンリーダー間の合意形成(2)

(2) この過程はUSTREAMを用いて一般関与者に配信するとともに、一般関与者はTwitterを用いて意見を書き込む

(3) 各条件下での最適解や一般関与者の意見を参照しつつ、ファシリテータは暫定合意解の可能性を探る。



MRC-Plazaの出力画面



特定のハッシュタグ
を自動で付与する

暫定合意解

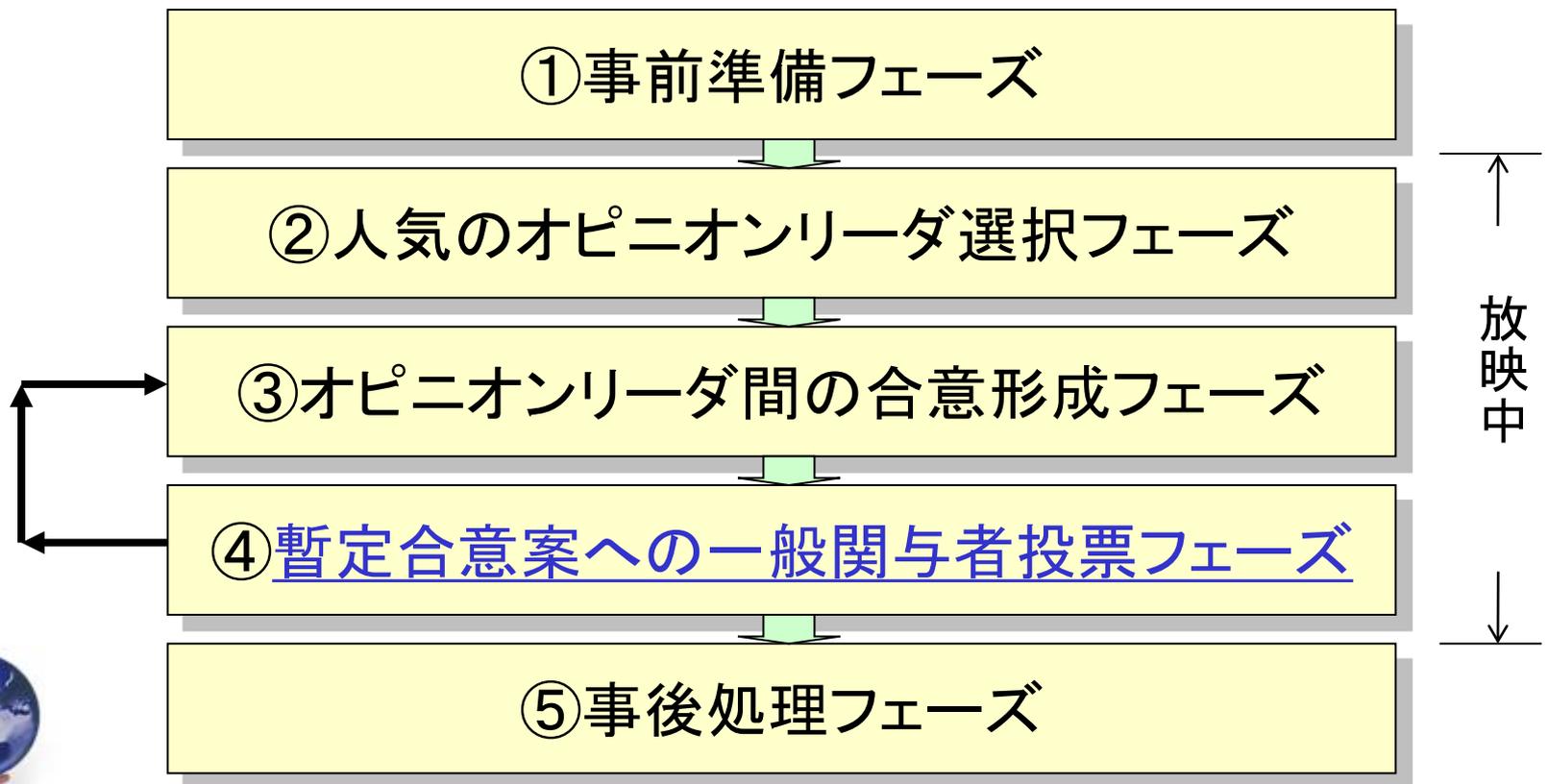
この過程は暫定合意解が得られるまで続けられる。

＜適用例における暫定合意解＞

MRC-Studioで3回最適解を求める過程で、対策案#4, #7, #9, #12 and #13 の組み合わせが暫定合意解となった。



Social-MRC利用のフェーズ

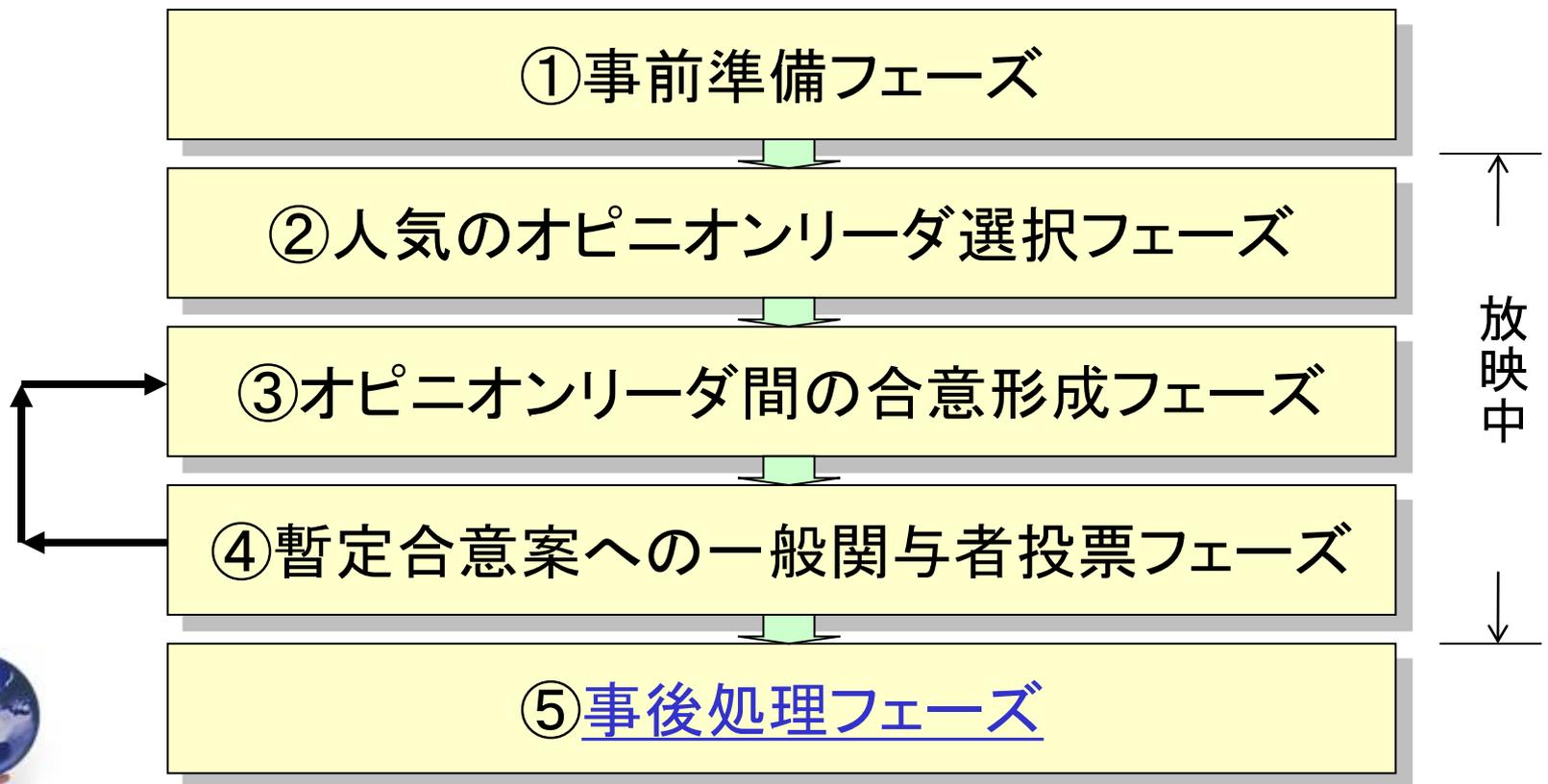


暫定合意解への一般関与者の投票

- (1) 暫定合意解に対し、一般関与者は賛成・反対の投票を行う。賛成が多ければ、会議は終了となり、少なければ、反対の理由を考慮しながら新たな暫定合意解を得るように③の手順を進める
- (2) 試適用においては、約66%が暫定合意解に賛成をしたので終了



Social-MRC利用のフェーズ



事後処理

(イ) 合意形成結果を，具体的な対策に結びつける。
これは，誰が最終的な意思決定者かによっていろいろなパターンが考えられる（例えば法律化など）。

(ロ) 専門家やファシリテータはSocial-MRC適用の過程を分析し今後の適用のためのノウハウを整理する。

(ハ) 合意が得られないまま制限時間がきた場合は，主催者は次回の会議の開催を企画する。



適用結果(1)

(3) 一般関係者の75%がSocial-MRCはこの問題に関する対策案の合意を形成するのに有効と回答

(4) 一般関係者の85%が最終解は合理的なものであると回答



適用結果(2)

しかしながら、適用結果は一般関与者の数が少なく、オピニオンリーダーもロールプレイヤーのもの

Social-MRC プログラムを改良しさらに大きな問題に適用していく予定

.



目次

1. はじめに
2. 多重リスクコミュニケーターMRCの概要
3. 社会的合意形成支援システムSocial-MRC
4. 情報フィルタリングへの適用
5. おわりに



大規模問題への適用の可能性

- (1) USTREAMによる放映は10,000 人以上の視聴者の例はあり、この点がネックになるとは考えられない。
- (2) 一般関与者の数が10,000人を超えると、Twitterからの入力が増加し、オピニオンリーダーやファシリテータこの結果を見ることは容易でない。
- (3) したがってこの入力結果を(半)自動的に要約する仕組みが不可欠である。現在、この手法の改良を実施中。



Thank you for your attention

