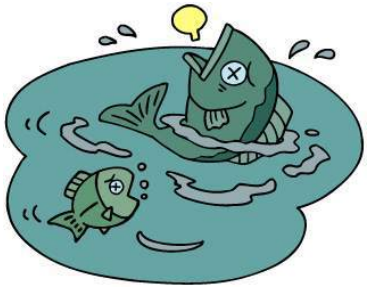


水産物消費に由来する活性窒素の環境負荷評価とその低減策

○種田(おいた)あずさ[1]・永野一郎[2]・松田裕之[1]

([1]横国大院環境・[2]日水中研)

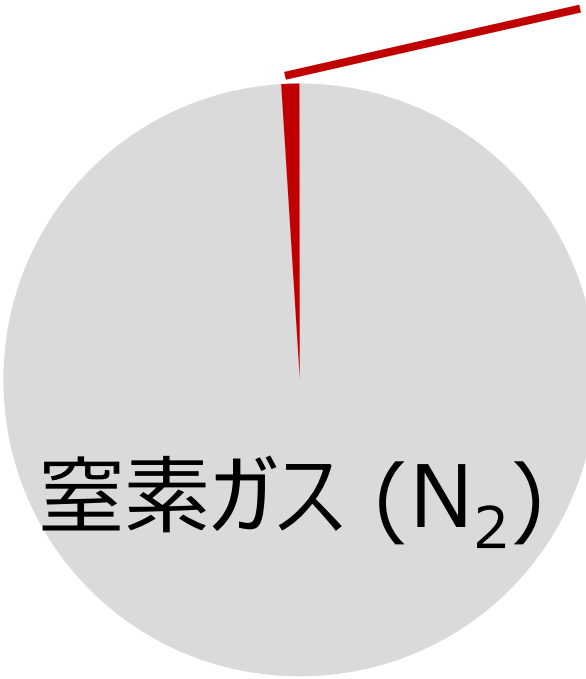
日本海洋政策学会第7回年次大会

2015年12月5日(研究発表-1)

【背景】

窒素循環と活性窒素（Nr）

窒素(N)



活性窒素(Nr)

例：タンパク質、窒素酸化物、
アンモニア、硝酸態窒素

本来は一定割合でN_2と循環

人為的生成で過剰に存在

【背景】

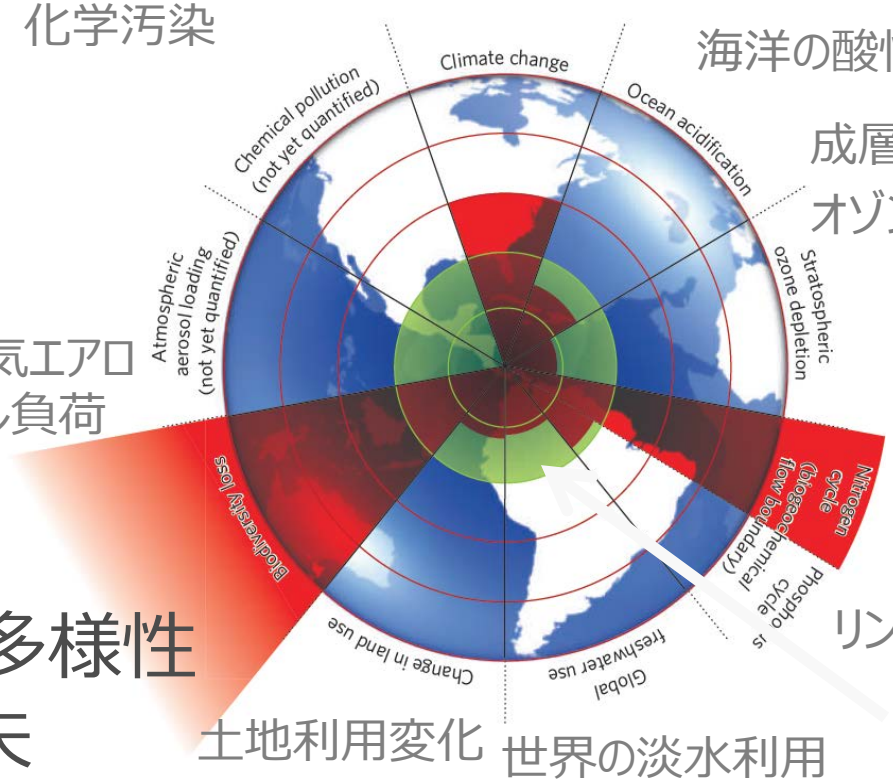
過剰な活性窒素による影響

(Sutton *et al.* 2013)

多岐にわたる環境影響が生じる

【背景】

窒素循環への人為的影響

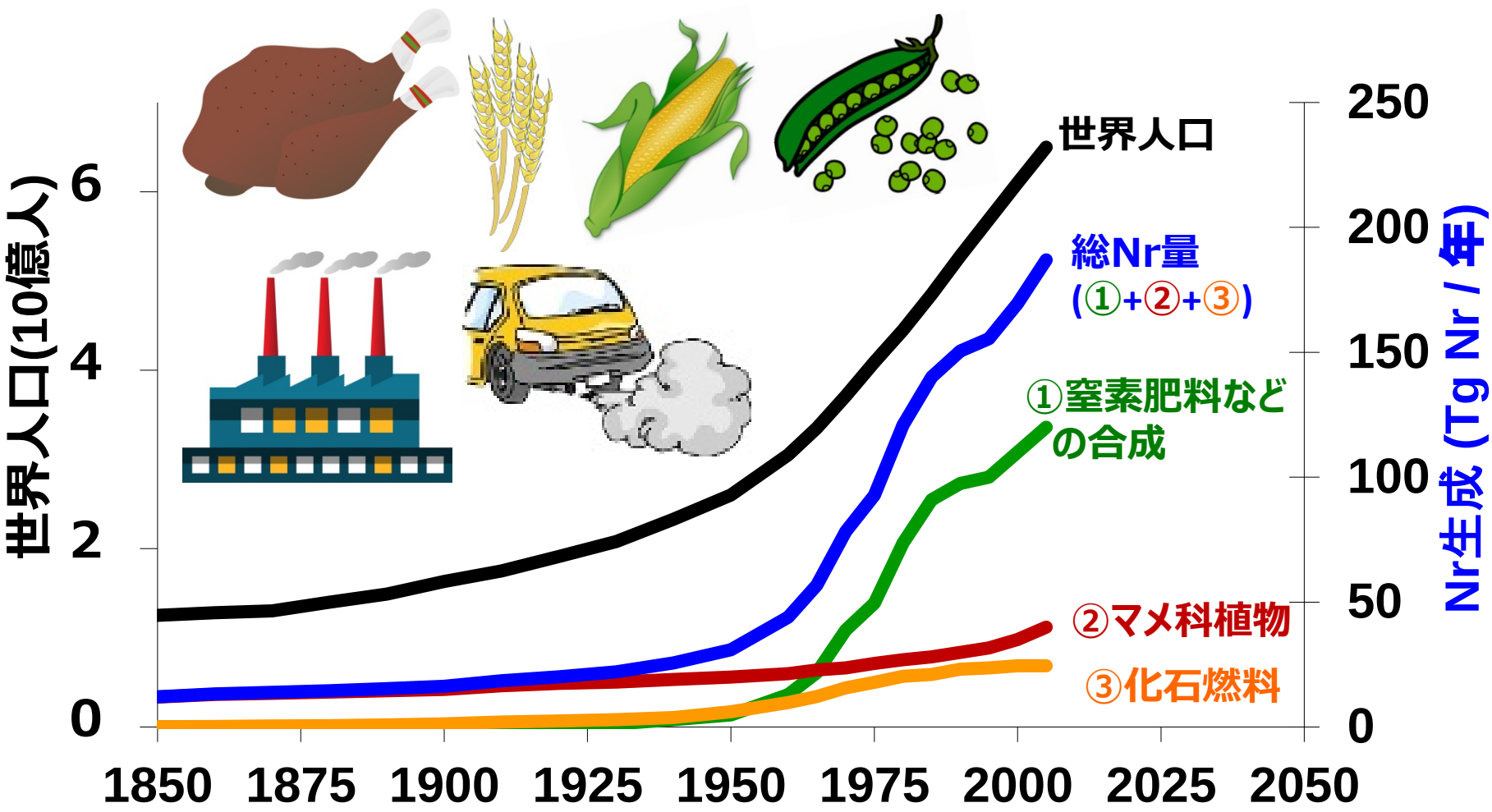


2015年コスモス国際賞受賞
(Rockström et al., 2009)

循環の改変は持続性の限度を超えている

【背景】

活性窒素（Nr）の発生要因



(Galloway et al. (2003)より改変)

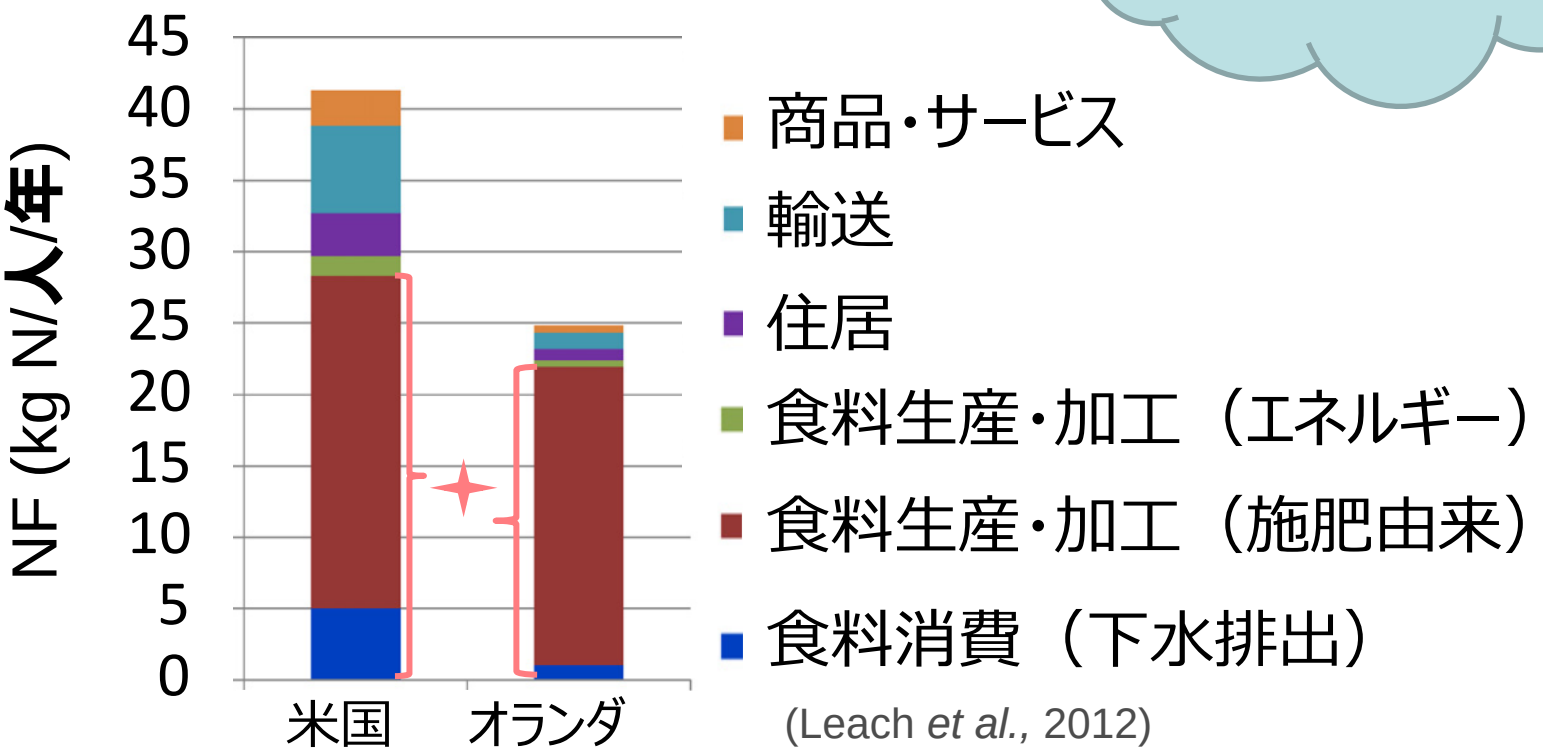
【背景】

既存の窒素フットプリント(NF)研究

NF
- 食料NF
- エネルギーNF

(Leach *et al.*, 2012)

食品選択で窒素負荷を低減しよう



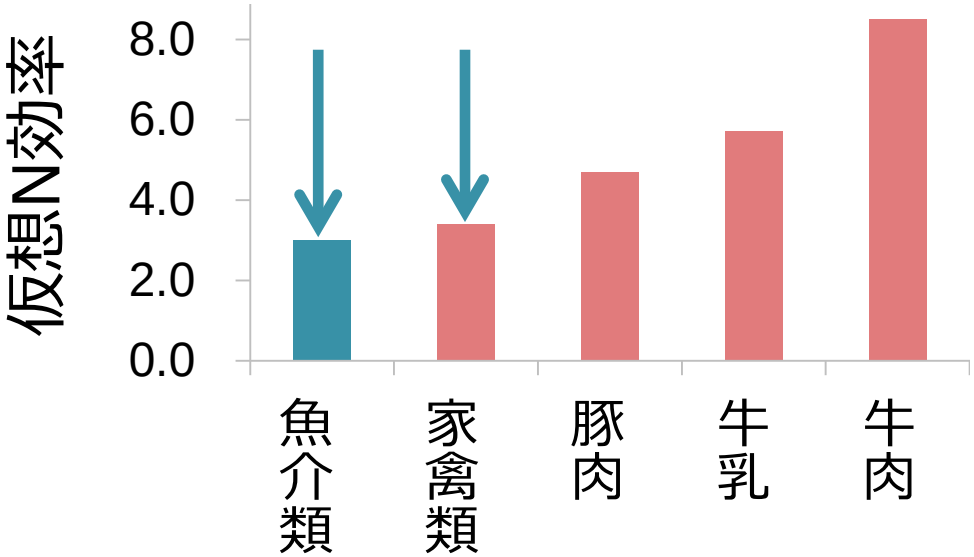
(Leach *et al.*, 2012)

【背景】

既存の食料NFモデルの課題

(Leach *et al.*, 2012)

どの魚介類を
食べても窒素負荷は
鶏肉と同程度？



仮想N効率
＝食卓までのNr排出
/摂取タンパク質N

(Leach *et al.* (2012)より作成)

【目的】

本研究の目的

1. 魚介類NFの評価に関する
   修正モデルの構築

2. 修正モデルを適用した
   日本の魚介類NFの評価

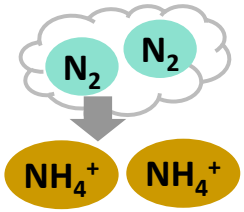
3. 食生活による窒素負荷の
   低減効果の定量化

1. 魚介類NFの評価に関する
   修正モデルの構築

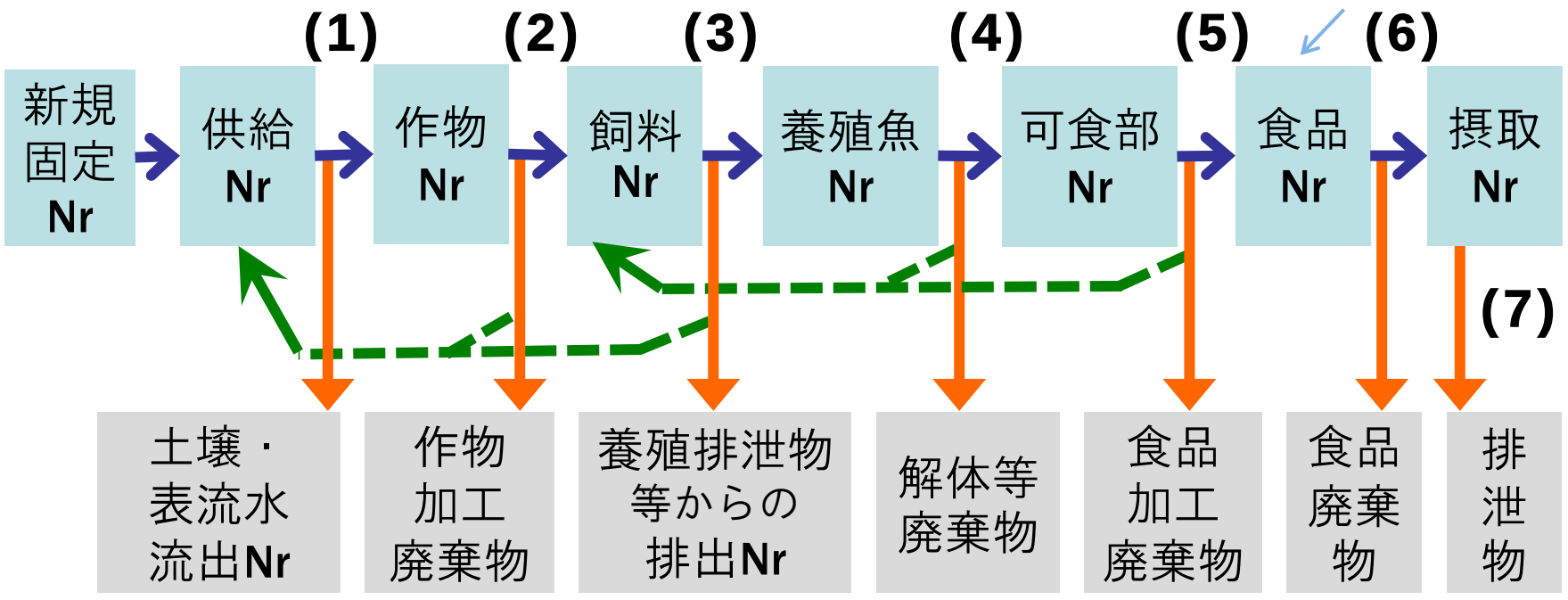
2. 修正モデルを適用した
   日本の魚介類NFの評価

3. 食生活による窒素負荷の
   低減効果の定量化

【方法】 既存の食料NFモデルのフロー概要(養殖)



2009年の供給タンパク質量 (FAOSTAT)より推計

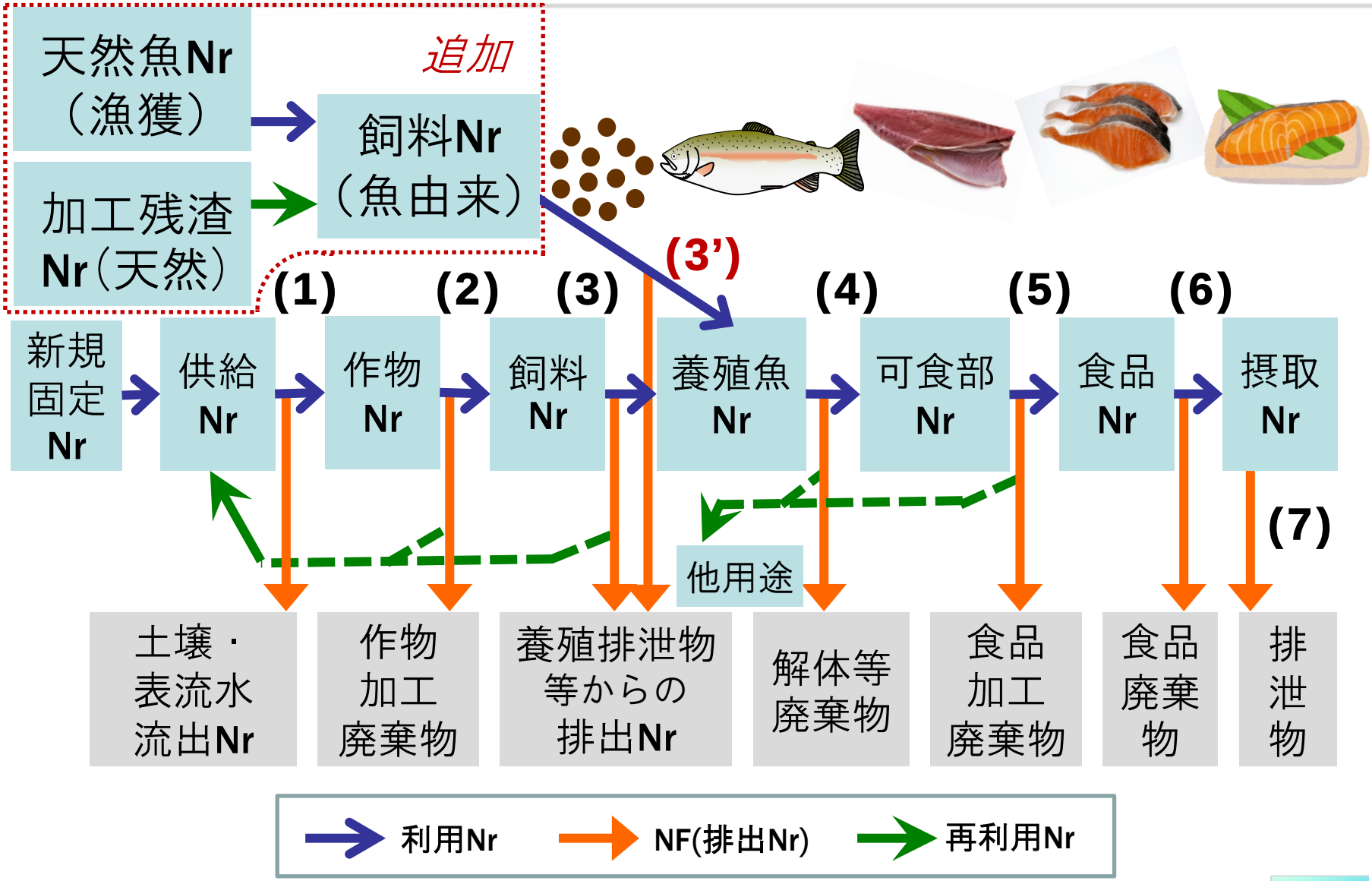


利用Nr　NF(排出Nr)　再利用Nr

(Leach *et al.* (2012)を改変)

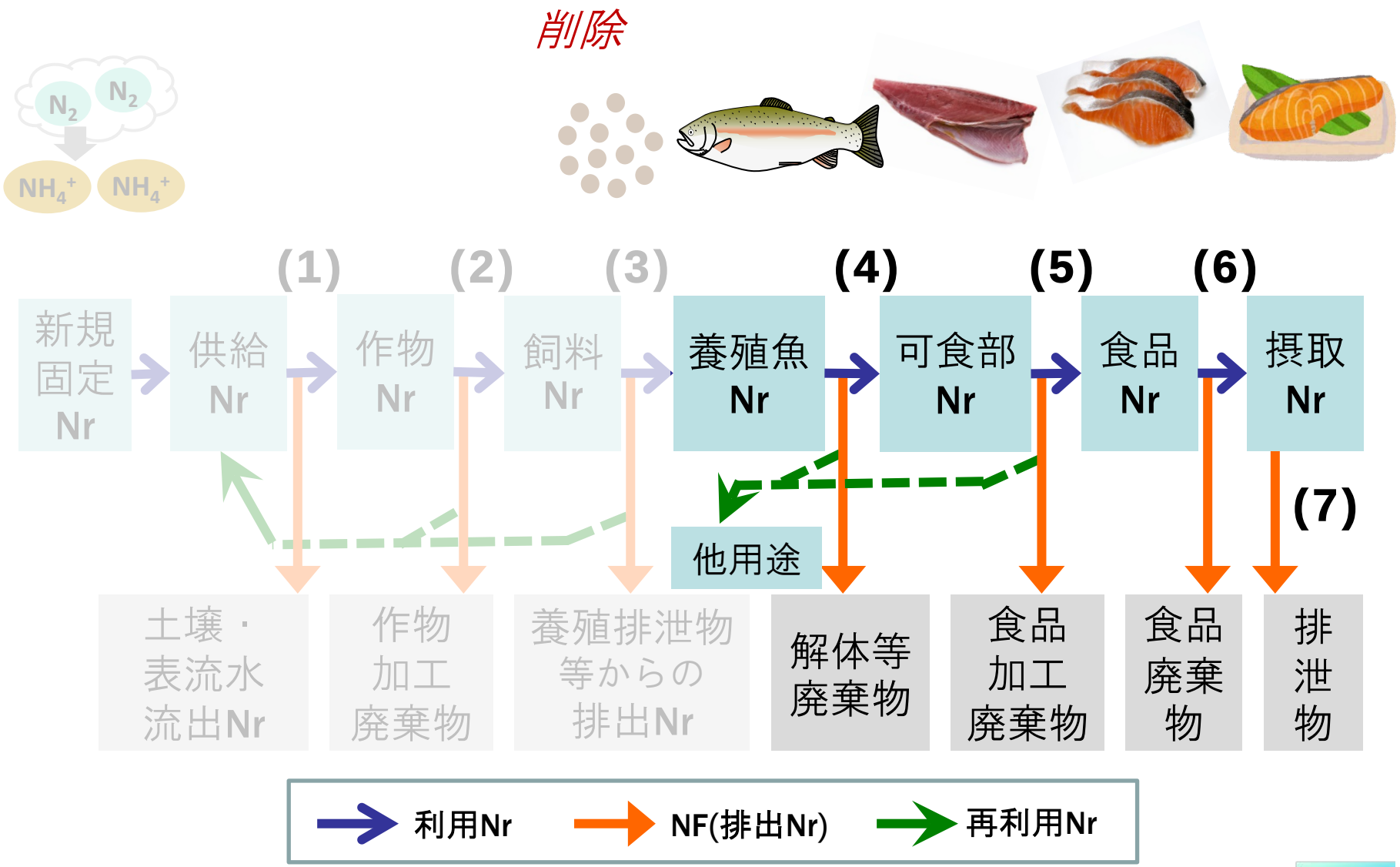
【方法】

修正NFモデルのフロー概要（給餌養殖）



(Oita *et al.* (2016)より作成)

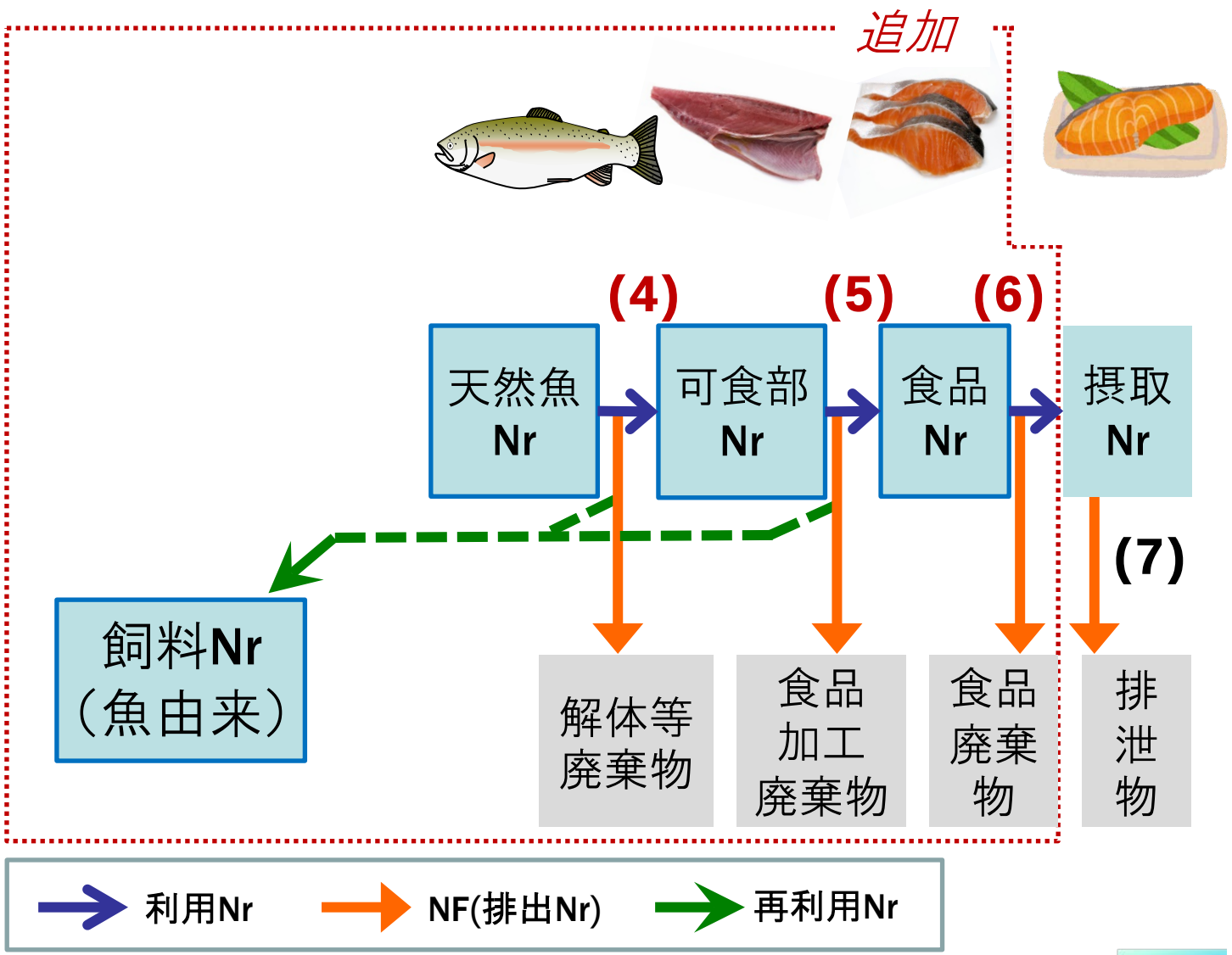
【方法】 修正NFモデルのフロー概要（無給餌養殖）



(Oita *et al.* (2016)より作成)

【方法】

修正NFモデルのフロー概要（天然）



(Oita *et al.* (2016)より作成)

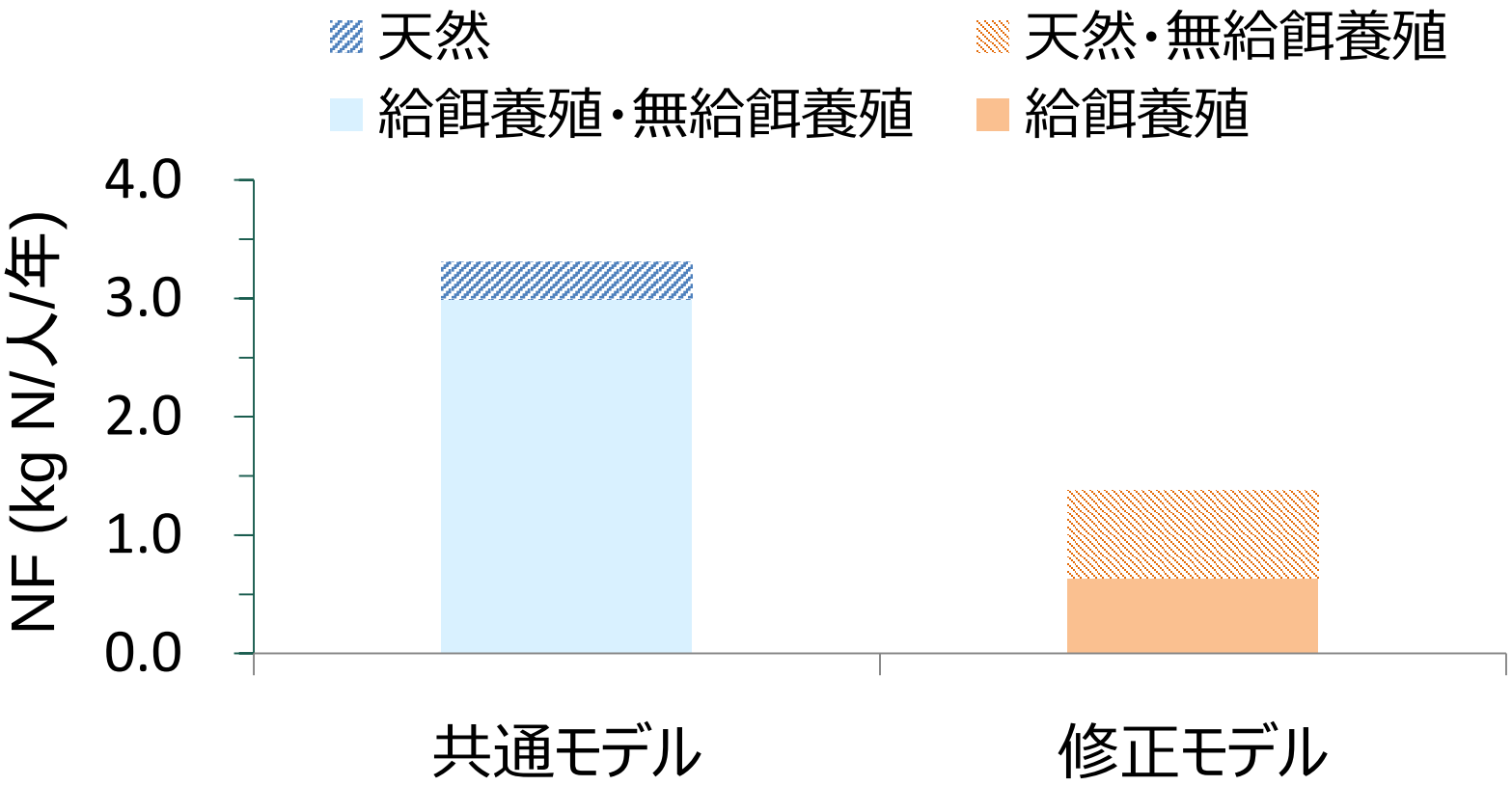
1. 魚介類NFの評価に関する
   修正モデルの構築

2. 修正モデルを適用した
   日本の魚介類NFの評価

3. 食生活による窒素負荷の
   低減効果の定量化

【結果】

日本の一人あたり魚介類NF



(Oita *et al.* (2016)更新を改変)

1. 主な修正点：給餌養殖率とその飼料構成

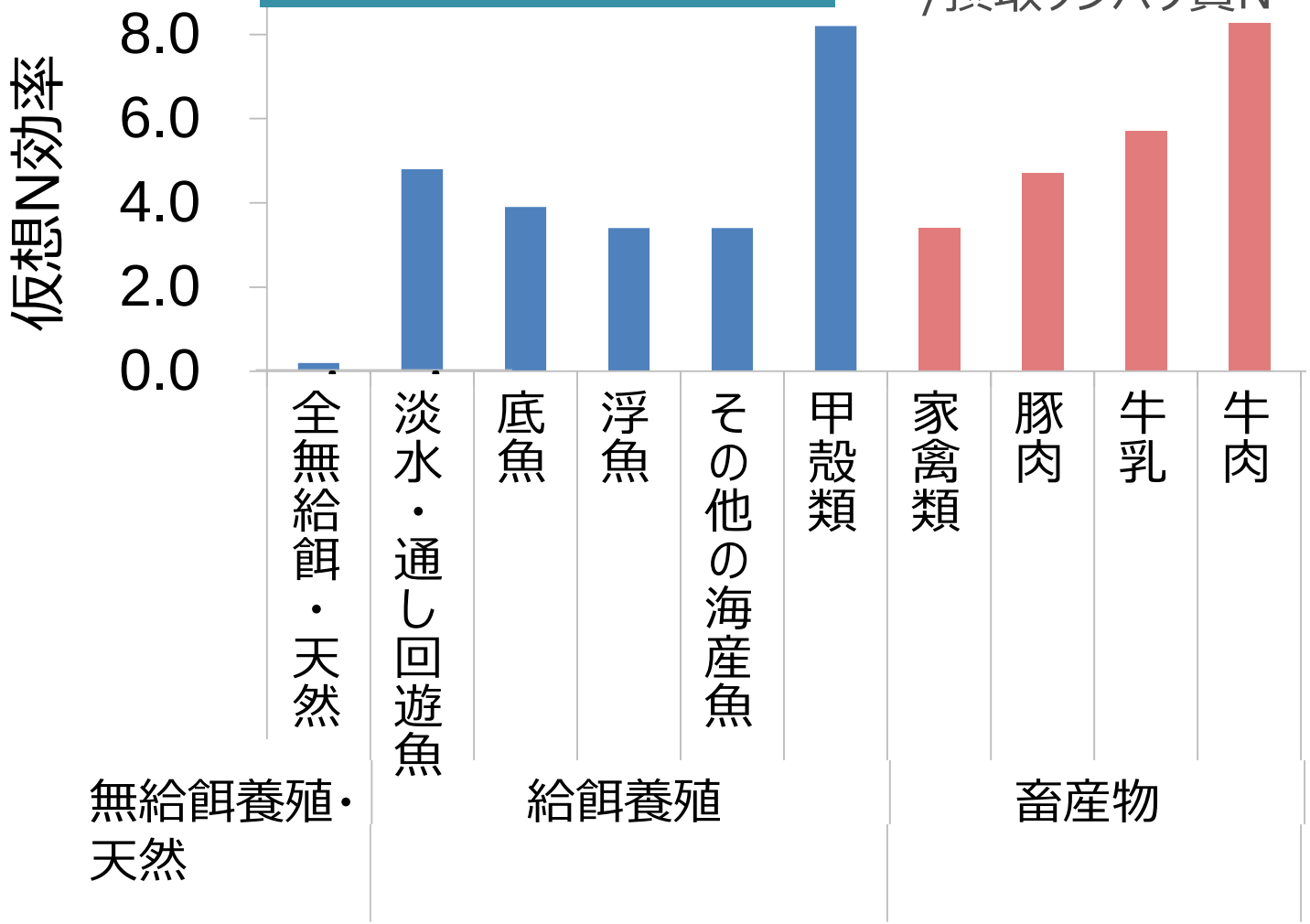
2. 修正モデルでは魚介類NF評価が半減した

【結果】

食品分類別の窒素負荷

同じ魚介類でも
生産方法・分類により
窒素負荷は大きく異なる

仮想N効率
＝食卓までのNr排出
/摂取タンパク質N



(Oita *et al.* (2016)、Leach et al. (2012) より作成)

1. 魚介類NFの評価に関する
   修正モデルの構築

2. 修正モデルを適用した
   日本の魚介類NFの評価

3. 食生活による窒素負荷の
   低減効果の定量化

【背景】

各食品からのタンパク質摂取量の推移

タンパク質 g/人/日

タンパク質 g/人/日

摂取総量
※右軸

穀類

魚介類

豆類

その他
(植物性)

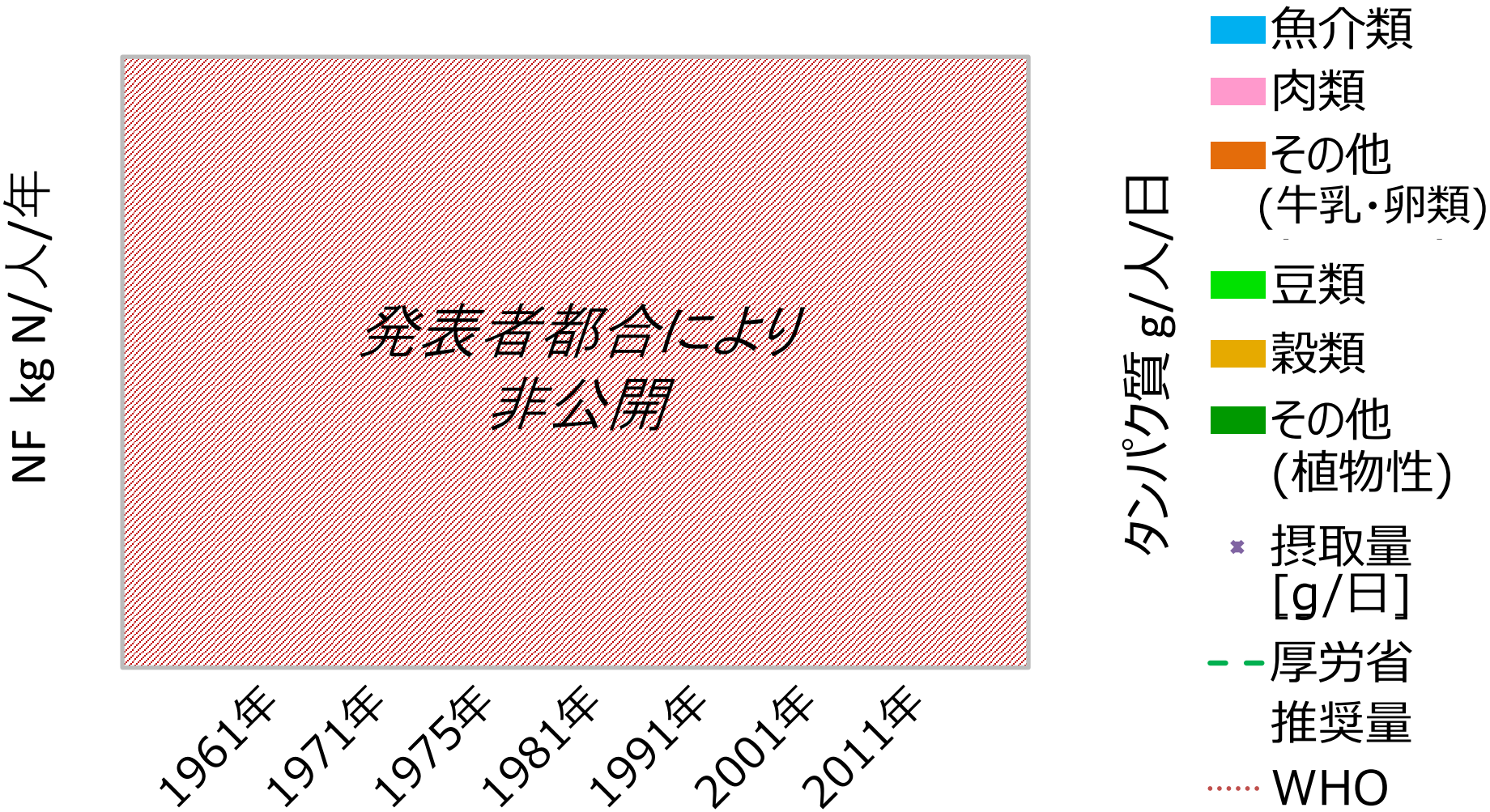
その他
(牛乳・卵類)

肉類

肉類の増加に伴い総量が増加、穀類は減少

【結果】

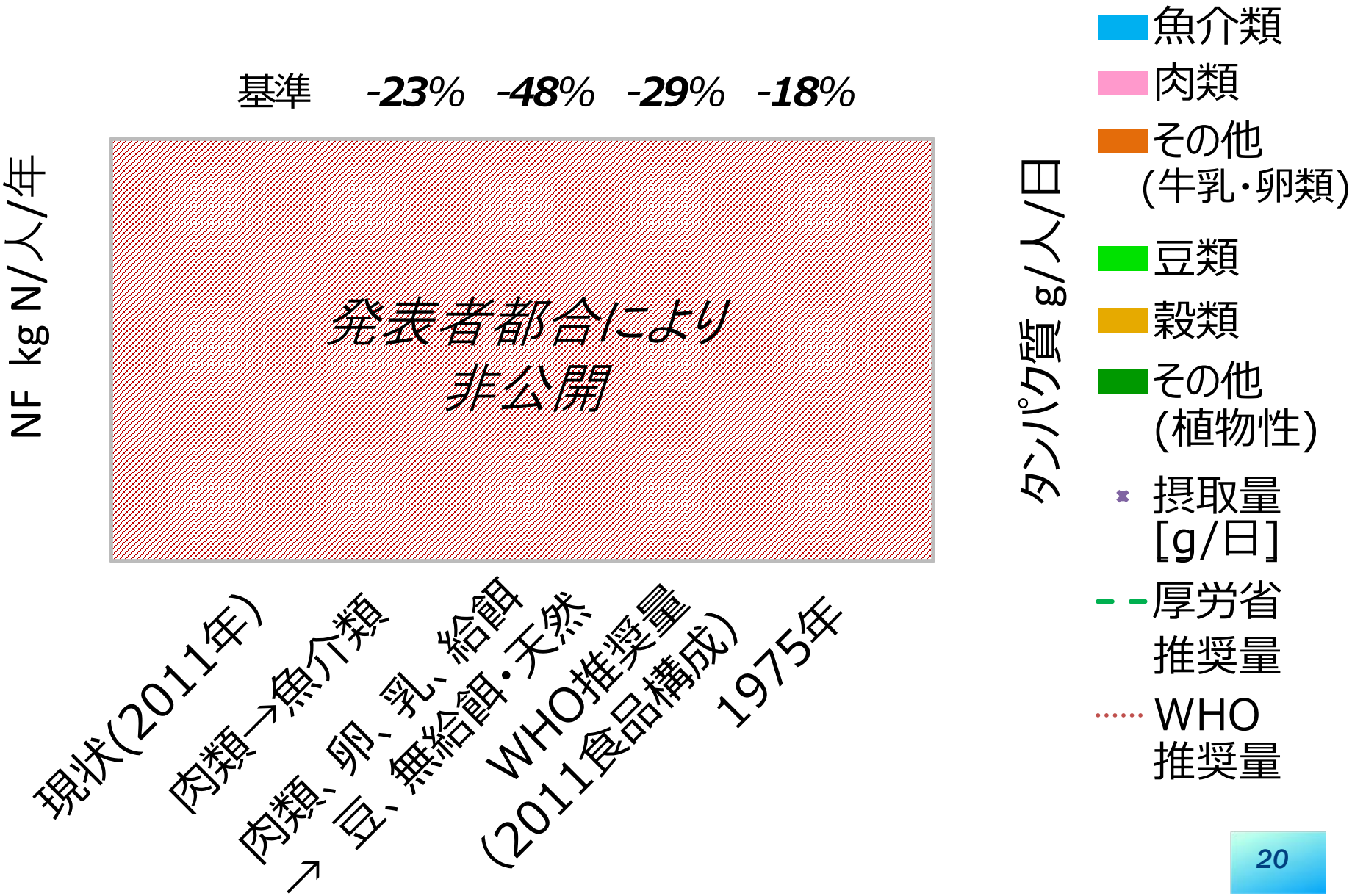
NFとタンパク質摂取量の経年変化



肉類の摂取と連動しNFも増加してきた

【背景】

NF削減シナリオの比較



【まとめ】 水産物NFの評価と日本における低減策

1. 給餌などの実態に近いフローを基に修正モデルを構築した。

2-1. 日本の魚介類NFは既存モデルより半減して評価された。

2-2. タンパク質量を基準とした窒素負荷を比較すると、
給餌養殖魚介類では肉類並みに高かった。

3-1. 食品構成を変化する低減策では、
肉類→魚介類 と比べて
肉類、卵、牛乳、給餌養殖→豆、無給餌・天然 では
倍以上の効果があることが分かった。

3-2. 健康に問題ないレベルに摂取量を減らすと約3割、
摂取量が4%低い1975年のバランス食では約2割の
削減効果があることが分かった。

ご清聴ありがとうございました

連絡先：　**種田あずさ**（おいた）
(oita-azusa-fp@ynu.jp)