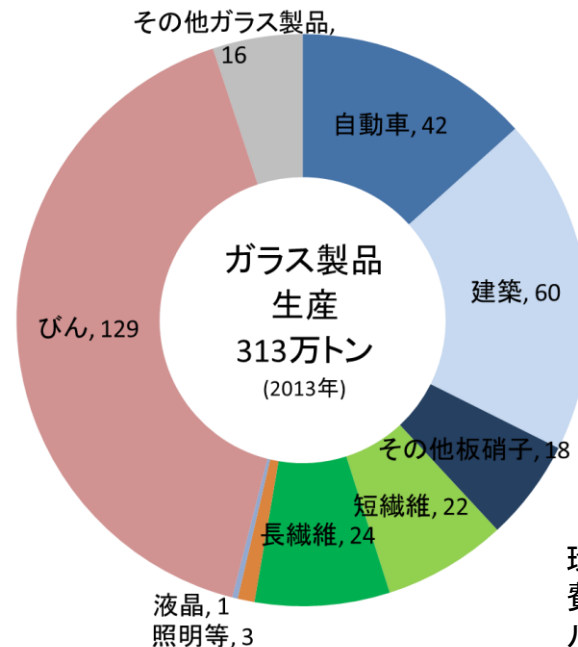


ガラス再資源化システムの 設計にむけて

東京大学 先端科学技術研究センター
准教授 醍醐市朗

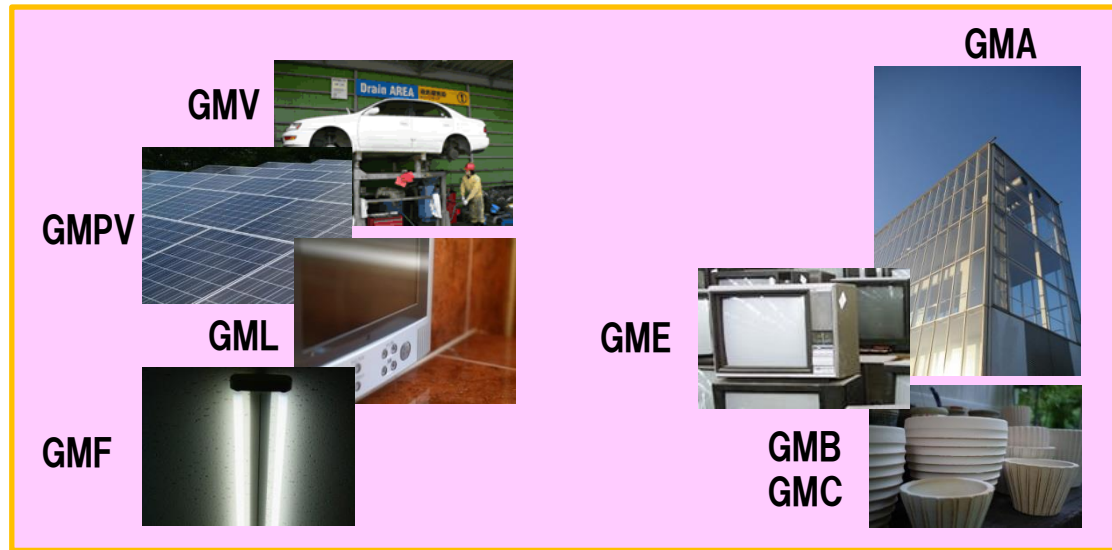
ガラス二次資源が発生する廃製品

- Home Appliance Recycling Law **GML** 廃液晶ガラス(家電リサイクル法関連)
- Law for the Recycling of End-of-Life Vehicle **GMV** 廃自動車ガラス(自動車リサイクル法関連)
- Home Appliance Recycling **GME** 廃ブラウン管ガラス(家電リサイクル法関連)
- Construction Material Recycling Law **GMPV** 廃太陽光パネルガラス(建設リサイクル法関連)
- Construction Material Recycling Law **GMA** 廃建築ガラス(建設リサイクル法関連)
- Construction Material Recycling Law **GMF** 廃蛍光灯(建設リサイクル法関連)



環境省2016: マテリアルリサイクルによる天然資源消費量と環境負荷の削減に向けて～素材別リサイクル戦略マップ策定に向けた調査・検討の中間報告～

ガラス素材の特徴



原料
石灰石
硅砂・硅石
ドロマイト
長石
粘土



不純物に対する許容が小さい ⇒ 制約

- 光透過性
- 脆性破壊

酸化物系セラミックスの主要11成分



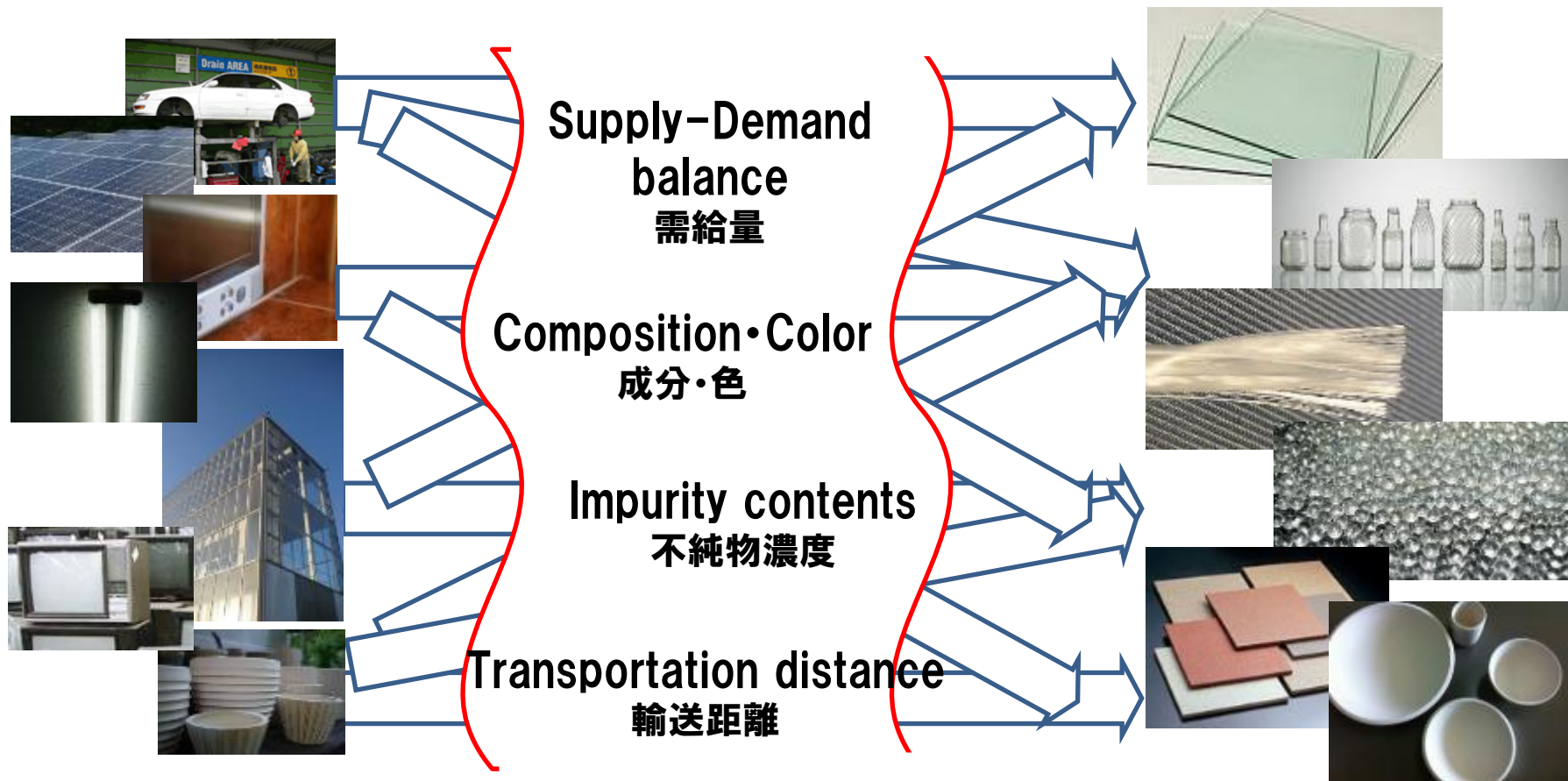
- 原料
- 石灰石
 - 珪砂・珪石
 - ドロマイト
 - 長石
 - 粘土



	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	B ₂ O ₃	その他
GMB(透明)	72.5	0	1.8	0.03	11.2	0.1	0.8	13.1	0	0	0	0.18
GMB(茶色)	72.6	0	2.0	0.26	10.5	0.2	1.2	13.1	0.01	0	0	0.09
GMB(その他)	71.9	0	2.0	0.15	10.6	0.3	1.3	13.1	0	0	0	0.41
GMA	70.0	0	1.7	0.1	8.0	4.0	1.5	13	0	0	0	0.4
GMV	70.0	0	1.7	0.1	8.0	4.0	1.5	13	0	0	0	0.4
GMF	72.7	0	3.1	0	1.2	0	4.5	4.3	0	0	14.1	0
GML	68.6	0	16.4	0	9.5	5.2	0	0	0	0	0	0
高炉スラグ	33.8	0	13.4	0.4	41.7	7.4	0	0	0.3	0.1	0	2.9
電気炉還元スラグ	18.8	0	16.5	0.3	55.1	7.3	0	0	1	0.1	0	0.09
汚泥熔融スラグ	30.4	0	12.9	11.2	17.1	2.64	2.16	1.05	0	15.8	0	2.6
アルミナ質耐火物	0.9	0.2	92.7	0.1	0.8	5	0.1	0.1	0	0	0	0



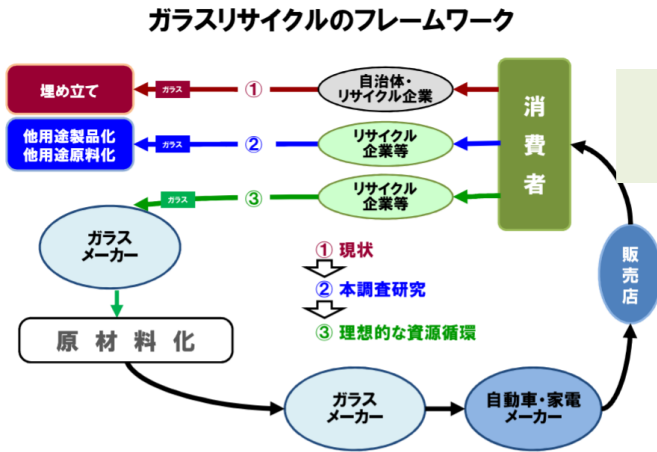
Overall optimum of aiming GReAT project GReATプロジェクトの目指す全体最適



Oxide-based ceramics like almost same glass composition are included
in the overall optimum evaluation

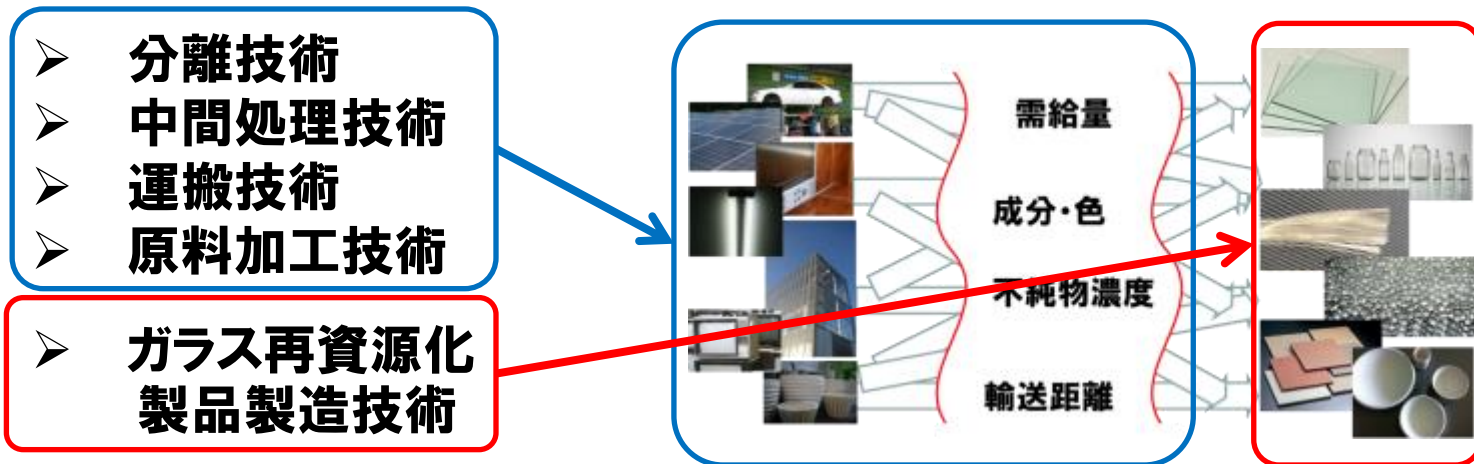
ガラスに組成($\text{SiO}_2\text{-CaO}$ 系セラミック)の類似した酸化物系セラミック類も
全体最適の評価対象内に含める

Life cycle assessment (LCA)

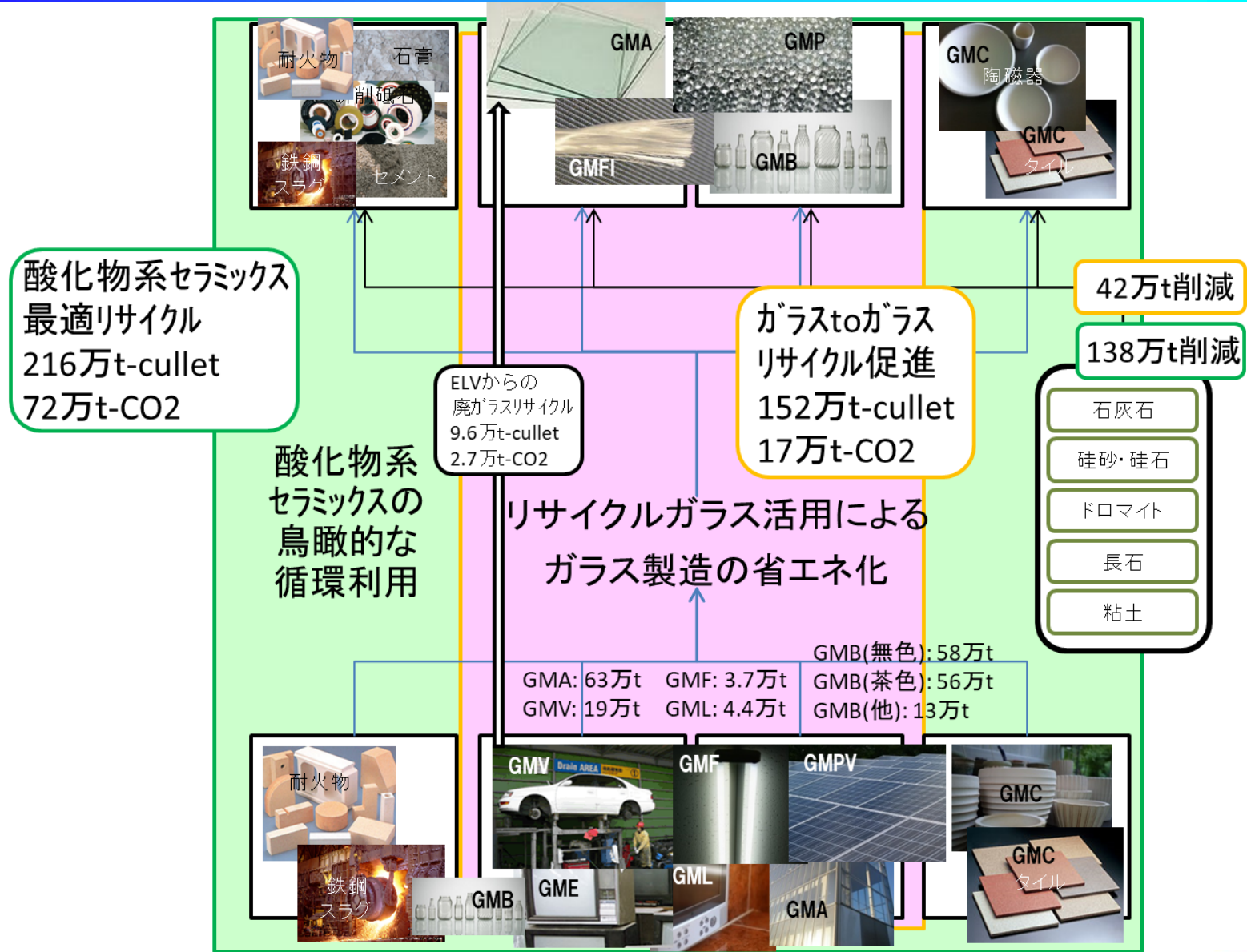


システム境界を拡張し、リサイクルによる天然資源の消費回避などの環境負荷発生回避効果を定量できた。
天然資源の消費回避よりも、カレット利用による低融点化の効果が大きかった。
ガラス to ガラスだけでなく、ガラス to セラミックスでも同様の効果が得られ、必ずしもガラス to ガラスに拘ることもないと考えられた。

図1 GML(液晶ガラス)とGMV(自動車ガラス)のリサイクルフロー



最適化の可能性と効果



最適化の姿に近づくために

< Image of an information platform >

