

低酸素状態になった場合等に発生する。

このように、窒素の循環に重要な硝化と脱窒という基本的な変換反応に伴い一酸化二窒素は発生する。このため、化学肥料や有機物として投入される窒素の量が多いほど、一酸化二窒素の発生量も増加する。近年の大気中一酸化二窒素濃度の上昇は、工業的に空中窒素をアンモニアに変換するハーバー・ボッシュ法の発明により、固定窒素が生物圏（環境中）に多量に投入されることで窒素の循環過程のバランスが崩れた結果といえる。

農業からの一酸化二窒素の排出量を削減するための基本は、（作物が吸収できずに環境中に放出される）余分な

窒素肥料を減らすことである。このため、無駄な窒素肥料の施用を抑える適正施肥や分施、局所施肥など、一酸化二窒素発生量の削減に有効である。土壌中で肥料成分が緩やかに放出される緩効性肥料や、硝化抑制剤の利用も有効である。作物の窒素吸収を高めるための土壌酵素阻害剤等の開発も進められている。作物の側からは、窒素の吸収効率の良い作物の開発は重要である。

今後急増する世界の人口を養うためには大幅な食料増産が必要となるが、耕地面積の増大には限度がある。そのため生産性の向上が必要であり、窒素肥料はカギとなる。一酸化二窒素の生

成を始めとした窒素による環境負荷と、生産性の向上という相反する問題の解決は急務である。

地球温暖化に関する基本的な情報は環境省の下記サイト、農業の温暖化対策については農水省のサイトからの情報が参考になる。

（環境省）<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/stop2015/>
<https://ondankataisaku.env.go.jp/communicator/download>
 （農水省）<http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyoo/ondanka/>

統計データから

平成 28 年度アップランド用除草剤出荷量調査（植調協会）

アップランド用除草剤の推定使用面積を見ると、畑作・野菜花き・草地場面で約 250 万 ha、緑地管理が約 122 万 ha、果樹・桑・茶が 55 万 ha、芝が 36 万 ha となっている。この中では果樹等が前年比 76 と減少しているが、その他 3 分野ではいずれも増加している。

平成 28 年の普通畑・樹園地・牧草地などの畑耕地面積は約 204 万 ha に対し、畑作等と果樹等の除草剤推定使用面積は約 305 万 ha なので、畑耕地面積の 1.5 倍に相当する。また、ゴルフ場の面積が約 27 万 ha に対し、芝ではその約 1.3 倍の推定使用面積となる。このようにアップランド分野の管理に除草剤は欠かせない資材となっている。

それぞれの分野での使用薬剤

には特徴がある。畑作等では土壌処理剤と茎葉処理剤の比率が 4：6、芝では土壌処理剤 46%、茎葉兼土壌処理剤が 39%と、丁寧な雑草管理のためにバランスがとられている。一方、やや粗放的な管理が許される、果樹等では茎葉処理剤が 96%、非農耕地における緑地管理でも 92%と、これら使用場面での主役となっている。

(K.O)

使用場面	処理法別薬剤	薬剤数	出荷量 kg・L	前年比	出荷金額 千円	前年比	推定使用面積 (単位: ha)	前年比
畑作・野菜花き 草地	土壌処理剤	60	7,298,540	98	12,552,923	102	1,081,135	105
	茎葉処理剤	44	5,163,296	108	13,023,415	108	1,440,421	108
	合計	104	12,461,836	106	25,576,338	111	2,521,556	110
果樹・桑・茶	土壌処理剤	5	180,679	98	165,950	97	5,738	96
	茎葉処理剤	18	2,894,728	77	5,399,649	65	531,383	75
	茎葉兼土壌処理剤	9	28,175	106	214,811	98	13,642	107
	合計	32	3,103,582	78	5,780,410	66	550,763	76
芝	土壌処理剤	42	804,015	94	5,448,638	85	165,559	86
	茎葉処理剤	28	564,026	107	1,506,495	119	54,910	106
	茎葉兼土壌処理剤	23	1,047,905	139	2,749,154	125	139,975	138
	合計	93	2,415,946	113	9,704,287	98	360,444	104
緑地管理 (非農耕地)	土壌処理剤	13	3,781,125	111	2,521,592	109	20,395	113
	茎葉処理剤	66	20,964,985	140	14,420,236	118	1,124,901	109
	茎葉兼土壌処理剤	71	11,751,133	107	8,017,386	106	74,593	107
	合計	137	36,497,243	125	24,959,214	113	1,219,889	108